



Teaching Guide				
Identifying Data				2021/22
Subject (*)	Determinación Estructural e Síntese en Quím. Org.		Code	610311603
Study programme	Licenciado en Química			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
First and Second Cycle	1st four-month period	Fourth Fifth	Optional	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Química			
Coordinador		E-mail		
Lecturers		E-mail		
Web				
General description	<p>?Determinación Estructural y Síntesis en Química Orgánica? es una asignatura optativa de segundo ciclo que se oferta para aquellos alumnos de la Licenciatura en Química que quieran profundizar en los conocimientos de la Química Orgánica, principalmente en su rama sintética.</p> <p>Objetivos:</p> <p>? Profundizar los conocimientos del alumno en las más modernas estrategias sintéticas que se plantean en la actualidad en Química Orgánica, haciendo especial hincapié en los aspectos estereoquímicos de las reacciones orgánicas.</p> <p>? Conocimiento de los aspectos fundamentales del análisis retrosintético y de las estrategias generales en síntesis orgánica.</p> <p>? Conocer los tipos principales de reacciones orgánicas de formación de enlace carbono-carbono y carbono-heteroátomo.</p> <p>? Reconocer y analizar nuevos problemas en química orgánica y planificar estrategias para solucionarlos.</p> <p>? Profundizar los conocimientos del alumno en las metodologías más avanzadas de determinación estructural de los compuestos orgánicos.</p> <p>? Adquirir destreza en la planificación de síntesis de moléculas de cierta complejidad química.</p>			
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modifications to the contents</li><li>2. Methodologies<ul style="list-style-type: none"><li>*Teaching methodologies that are maintained</li><li>*Teaching methodologies that are modified</li></ul></li><li>3. Mechanisms for personalized attention to students</li><li>4. Modifications in the evaluation<ul style="list-style-type: none"><li>*Evaluation observations:</li></ul></li><li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</li></ol>			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A1	Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades.
A4	Coñecer os tipos principais de reacción química e as súas principais características asociadas.
A9	Coñecer os rasgos estruturais dos compostos químicos, incluíndo a estereoquímica, así como as principais técnicas de investigación estrutural.

A14	Demostrar o coñecemento e comprensión de conceptos, principios e teorías relacionadas coa Química.
A15	Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.
A22	Planificar, deseñar e desenvolver proxectos e experimentos.
A24	Explicar, de xeito comprensible, fenómenos e procesos relacionados coa Química.
A26	Levar a cabo procedementos estándares de laboratorios implicados en traballos analíticos e sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Profundizar los conocimientos del alumno en las más modernas estrategias sintéticas que se plantean en la actualidad en Química Orgánica, haciendo especial hincapié en los aspectos estereoquímicos de las reacciones orgánicas.	A1		
	A9		
	A14		
	A22		
Conocer los tipos principales de reacción de química orgánica en la formación de enlace C-C y de oxidación-reducción de compuestos orgánicos	A4		
Utilizar la terminología y nomenclatura en química orgánica	A1		
Conocer los rasgos estructurales de los compuestos químicos orgánicos, incluyendo la estereoquímica, así como las principales técnicas de investigación estructural	A9		
Reconocer y analizar nuevos problemas en química orgánica y planificar estrategias para solucionarlos	A15		
Planificar, diseñar y desarrollar proyectos sintéticos y experimentos en la preparación de compuestos orgánicos	A22		
Explicar mecanismos y procesos relacionados con las reacciones orgánicas.	A24		
Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos	A26		
Resolver problemas de forma efectiva		B2	
Aplicar un pensamiento crítico, lóxico e creativo		B3	
Trabajar de forma autónoma con iniciativa		B4	
Trabajar de forma colaborativa		B5	

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Bibliografía en química orgánica	Principales fuentes Bibliográficas en Química Orgánica
Tema 2. Oxidación	Oxidación de alcoholes. Epoxidación de alquenos. Síntesis de dioles. Reacción de Baeyer-Villiger. Rotura oxidante de alquenos y glicoles. Oxidación alílica. Oxidación de aldehídos y cetonas.
Tema 3. Reducción	Hidrogenación catalítica. Reducción con hidruros de boro y aluminio. Reducción con metales en disolución. Reductores no metálicos.



Tema 4. Reacciones de adición electrófila a enlaces múltiples	Hidratación. Oximercuración. Adición de halógenos. Reactivos de azufre y selenio electrófilos. Hidroboración: Regioselectividad, diastereoselectividad; reactividad de boranos; hidroboración asimétrica.
Tema 5. Reacciones de formación de enlaces C-C mediante enolatos	Preparación y propiedades. Control cinético y termodinámico. Reacción con electrófilos. C-/O-Alquilación. Alquilación asimétrica. Condensación aldólica. Enolatos de boro y silicio. Condensación aldólica asimétrica. Otras reacciones de enolatos.
Tema 6. Reacciones de formación de enlaces C-C mediante nucleófilos carbonados	Cianuro. Acetiluros. Organometálicos de litio y reactivos de Grignard. Carbaniones en alfa a azufre y silicio. Iluros de fósforo y azufre. Organometálicos de cobre y zinc. Reacción de Nozaki-Hiyama.
Tema 7. Metales de transición en síntesis orgánica	Introducción. Reacciones de los complejos de metales de transición. Hidrogenación homogénea. Reacciones de formación de enlaces C-C catalizadas por Pd: Heck, Stille, Suzuki, Negishi y Sonogashira. Complejos alílicos. Otras reacciones catalizadas por metales de transición (Ni, Co, Zr, Ru, Rh).
Tema 8. Carbenos y carbenoides	Reacción de Simmons-Smith. Reacción de Tebbe. Carbenos de Fischer. Metátesis de olefinas.
Tema 9. Estrategias sintéticas	Análisis retrosintético. Estrategias sintéticas. Ejemplos de síntesis totales.

## Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Mixed objective/subjective test	A1 A4 A9 A14 A15 A22 A24 A26 B2 B3 B4 B5	4	0	4
Personalized attention		6	0	6

(\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Methodologies

Methodologies	Description
---------------	-------------

Mixed objective/subjective test	El alumno tendrá que realizar un examen final escrito que se llevará a cabo en la fecha fijada en el calendario de exámenes de la Licenciatura aprobada por la Xunta de Facultade.
---------------------------------	--

Personalized attention	
Methodologies	Description
Mixed objective/subjective test	Los alumnos tendrán acceso a atención personalizada por parte del profesor en el horario de tutorías.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A1 A4 A9 A14 A15 A22 A24 A26 B2 B3 B4 B5	Se programa la realización de un examen final escrito que se realizará en la fecha fijada en el calendario de exámenes de la Licenciatura aprobada por la Xunta de Facultade.	100
Others			

Assessment comments
Se programa la realización de un examen final escrito que computará el 100% de la calificación final. Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación mínima de 5,0. Los alumnos que no se presenten a la realización del examen serán calificados como "no presentado". El proceso de enseñanza-aprendizaje (incluida la evaluación) se refiere a un único curso académico, y por lo tanto comienza con cada curso nuevo, incluyendo todas las actividades y procedimientos de evaluación programados para cada curso

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carey, F. A.; Sundberg, R. J. (2007). Advanced Organic Chemistry, 5th Ed.. Springer: New York</li> <li>- Smith, M. B.; March, J. (2007). March's Advanced Organic Chemistry, 6th Ed.. Wiley: New York</li> <li>- Smith, M. B. (2002). Organic Synthesis. McGraw-Hill: Boston</li> </ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S.; Wothers, P. (2001). Organic Chemistry. Oxford University Press: Oxford (UK)</li> <li>- Wyatt, P.; Warren, S. (2007). Organic Synthesis: Strategy and Control. Wiley: New York (USA)</li> <li>- Norman, R. O. C.; Coxon, J. M. (1993). Principles of Organic Synthesis, 3rd Ed.. Blackie Academic &amp; Professional: London (UK)</li> <li>- Borrell, J. I.; Teixidó, J.; Falcó, (1999). Síntesis Orgánica. Síntesis: Madrid</li> </ul>

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
<b>Subjects that continue the syllabus</b>
Química Orgánica/610311201 Ampliación Química Orgánica/610311302 Experimentación en Síntese Orgánica/610311307 Química Orgánica Avanzada/610311401 Determinación Estructural/610311403 Experimentación en Química Orgánica/610311404
<b>Other comments</b>



**Prerrequisitos:**

Es necesario disponer de una buena base de conocimientos en Química Orgánica. Para cursar esta asignatura se aconseja haber superado previamente las materias "Química Orgánica" (2º), "Ampliación de Química Orgánica" (3º), "Experimentación en Síntesis Orgánica" (3º) y "Experimentación en Química Orgánica" (4º). Es recomendable que los alumnos hayan cursado las materias "Química Orgánica Avanzada" y "Determinación Estructural" de 4º curso.

**(\*)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.**