



| Teaching Guide | | | | |
|---------------------|--|--------|--|---------|
| Identifying Data | | | | 2024/25 |
| Subject (*) | Organic Reactivity | Code | 610G04012 | |
| Study programme | Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Graduate | 1st four-month period | Second | Obligatory | 6 |
| Language | SpanishGalician | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Química | | | |
| Coordinador | Fernández Trillo, Francisco | E-mail | f.ftrillo@udc.es | |
| Lecturers | , Fernández Trillo, Francisco | E-mail | manuel.sulleiro@udc.es f.ftrillo@udc.es | |
| Web | | | | |
| General description | This subject aims to give a basic view of the structure and reactivity of organic compounds, classified according to their main functional groups. | | | |

| Study programme competences / results | |
|---------------------------------------|---|
| Code | Study programme competences / results |
| A1 | CE1 - Comprender los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología. |
| A2 | CE2 - Aplicar los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa. |
| A3 | CE3 - Reconocer y analizar problemas físicos, químicos, matemáticos, biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, así como plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo el uso de fuentes bibliográficas. |
| A8 | CE8 - Aplicar las normas generales de seguridad y funcionamiento de un laboratorio y las normativas específicas para la manipulación de la instrumentación y de los productos y nanomateriales. |
| B1 | CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B5 | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía |
| B6 | CG1 - Aprender a aprender |
| B7 | CG2 - Resolver problemas de forma efectiva. |
| B8 | CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo. |
| C1 | CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma |
| C2 | CT2 - Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero |
| C3 | CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida |

| Learning outcomes | | | |
|---|---------------------------------------|----|----|
| Learning outcomes | Study programme competences / results | | |
| Recognize and use the terminology of organic chemistry including nomenclature, rules and units. | A1 | B1 | C3 |
| Know the main organic reactions, mechanisms, features and stereochemical outcome. | A1 | B5 | C1 |
| | A2 | B6 | C2 |
| | A3 | | |

| | | | |
|---|----|----|----|
| Knowing the structure, properties and chemical reactivity of organic compounds | A1 | B5 | C1 |
| | A2 | B6 | C2 |
| | A3 | | |
| Carry out standard operations of laboratory for the preparation, separation and purification of organic compounds, handling of materials, reagents and waste in a safe form | A1 | B7 | C2 |
| | A2 | B8 | C3 |
| | A3 | | |
| | A8 | | |
| Study the main procedures to synthesize organic compounds and their application in the resolution of synthetic problems | A1 | B7 | C1 |
| | A2 | B8 | C2 |
| | A3 | | C3 |
| | A8 | | |

| Contents | |
|--|---|
| Topic | Sub-topic |
| Tema 1. Introducción | Estrutura das moléculas orgánicas. Estruturas de Lewis. Resonancia. Coordenadas e perfís de reacción. |
| Tema 2. Alcanos y Cicloalcanos. Conformación e configuración | Estrutura e propiedades. Nomenclatura. Isomería. Análise conformacional. Estereoisomería e actividade óptica. |
| Tema 3. Principios da Reactividade Orgánica | Mecanismos. Nucleofilia e electrofília. Reaccións de substitución nucleófila. Reaccións de eliminación. |
| Tema 4. Alcois e éteres | Alcois: estrutura e propiedades, obtención e reaccións, oxidación de alcois; éteres: propiedades, sínteses, epóxidos. |
| Tema 5. Aminas | Clasificación e estrutura das aminas, propiedades, preparación de aminas, saes de amonio. |
| Tema 6. Alquenos y alquinos | Alquenos: nomenclatura, estrutura e propiedades. Hidroxenación catalítica. Reaccións de adición electrófila. Adición de haluros de hidróxeno, haloxenos, auga, hidroboración. Epoxidación e hidroxilación de alquenos. Polimerización. Alquinos: nomenclatura, estrutura e propiedades. Preparación. Reaccións de adición electrófila e de redución. |
| Tema 7. Conxugación e derivados aromáticos | Sistemas conxugados: formas resonantes, estrutura electrónica. Reaccións de adición electrófila. Diels-Alder. Compostos aromáticos: nomenclatura, propiedades e estrutura electrónica: regra de Hückel. Reaccións de substitución electrófila aromática: haloxenación, nitración, sulfonación, reaccións de Friedel-Crafts. Orientación na SEAr sobre derivados do benceno. |
| Tema 8. Aldehidos e cetonas | Nomenclatura, estrutura e propiedades físicas. Reaccións de adición nucleófila ao grupo carbonilo: hidratación, formación de hemiacetales, acetales, iminas, enaminas e cianhidrinas. Adición de reactivos organometálicos. Redución de compostos carbonílicos. Oxidación. |
| Tema 9. Ácidos carboxílicos | Nomenclatura, estrutura e propiedades. Reaccións de adición-eliminación. Formación de ésteres, haluros de acilo, amidas e anhídridos carboxílicos. Reacción dos ácidos cos reactivos organometálicos. Redución de ácidos carboxílicos. |
| Tema 10. Polímeros sintéticos | Características e clasificación, reaccións de polimerización, polímeros máis importantes, estrutura e propiedades. |

| Planning | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Laboratory practice | A1 A2 A3 A8 B1 B5 C1 C2 C3 | 15 | 20 | 35 |



| | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|----|----|----|
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 A3 B1 B5 B6 B7 B8 C3 | 28 | 56 | 84 |
| Seminar | A1 A2 A3 B6 B7 B8 C1 C2 C3 | 8 | 24 | 32 |
| Mixed objective/subjective test | A1 A2 A3 B5 B6 B7 B8 C1 | 3 | 0 | 3 |
| Personalized attention | | 1 | 0 | 1 |

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

| Methodologies | |
|---------------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Laboratory practice | Durante o curso o alumno recibirá ensinamentos prácticos. No laboratorio realizará procedementos experimentais relacionados cos contidos teóricos da materia, que lle permitirán adquirir destrezas nas técnicas de preparación, separación e purificación dos produtos orgánicos. O alumno deberá elaborar un caderno de laboratorio, onde recollerán os ensinamentos recibidos, os cálculos estequiométricos, os procedementos de reacción e de elaboración e as respostas ás cuestións expostas nos guións experimentais. |
| Guest lecture / keynote speech | Nas sesións maxistras o profesor desenvolverá os contidos fundamentais do programa mediante explicacións teóricas e exemplos prácticos. Os guións dos contidos e/ou as presentacións atoparanse dispoñibles na web da materia (moodle) con anterioridade ao desenvolvemento das leccións. Coa axuda destes materiais e outros recursos bibliográficos, os alumnos deberán preparar as leccións de maneira previa á súa impartición. Incentivarase a participación dos alumnos, coa intención de que se formulen preguntas ou e-mails ao profesor antes ou despois da lección. |
| Seminar | |
| Mixed objective/subjective test | Co propósito de avaliar a adquisición de coñecementos e competencias realizarase unha proba final (de acordo co calendario establecido no Centro) onde os alumnos deberán resolver cuestións e problemas sobre os contidos da materia, que serán análogos aos expostos durante as sesións presenciais (seminarios e prácticas de laboratorio) |

| Personalized attention | |
|--------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Laboratory practice Seminar | O alumno contará coa axuda do profesor para a resolución das dúbidas que se lle expoñan durante o estudo dos contidos e na elaboración do informe de laboratorio e as solucións escritas aos problemas dos obradoiros. O seguimento farase de forma presencial y también a través do correo electrónico. |

| Assessment | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|---|---------------|
| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
| Laboratory practice | A1 A2 A3 A8 B1 B5 C1 C2 C3 | The activities programmed in the lab are mandatory to pass the course. The assessment will be performed taking into account the experimental work done and the skills exhibited in the lab and the laboratory notebook. | 20 |
| Seminar | A1 A2 A3 B6 B7 B8 C1 C2 C3 | The resolution of the exercises will be assessed, as well as the formulation of questions before or after the development of the classes and seminars. In particular, the monitoring of the subject through the moodle and BACON platforms through the completion of questionnaires. | 10 |
| Mixed objective/subjective test | A1 A2 A3 B5 B6 B7 B8 C1 | In order to evaluate the knowledge and skills acquired during the course, a written test is programmed in accordance with the calendar of the Centre. In this test the students will have to resolve questions and problems on the contents of the matter, that will be analogous to those posed during the seminars, workshops and laboratory practices. | 70 |



Assessment comments

Sources of information

| | |
|----------------------|---|
| Basic | <ul style="list-style-type: none">- L. M. Harwood (2014). Experimental Organic Chemistry. Blacwell Science- M. A. Martínez Grau, A. Csáky (2001). Técnicas experimentales en síntesis orgánica. Síntesis- L.G. Wade, Jr (2004). Química Orgánica. Pearson- K.P.C. Vollhardt and N.E.Schore (2007). Química Orgánica: estructura y función. Omega <p>Ademais da bibliografía recomendada, a maioría dos libros de Química Orgánica xeral son útiles para seguir os contidos da materia. Recoméndase aos alumnos que descargen e impriman as presentacións de contidos dispoñibles en moodle antes de asistir ás leccións maxistras, coa intención de que poidan tomar notas das explicacións do profesor sobre os devanditos materiais.</p> |
| Complementary | <ul style="list-style-type: none">- J. Clayden, N. Greeves, S. Warren (2012). Organic Chemistry. Oxford University Press <p> </p> |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Chemistry: Equilibrium and Change/610G04008

Chemistry: Structure and Bonding/610G04005

Integrated Basic Laboratory/610G04004

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Gender perspective:- According to the different applicable regulations for university teaching, the gender perspective must be incorporated in this matter (non-sexist language will be used, a bibliography of authors of both sexes will be used, intervention in class of male and female students...).- Work will be done to identify and modify prejudices and sexist attitudes and the environment will be influenced to modify them and promote values of respect and equality.- Situations of discrimination based on gender must be detected and actions and measures to correct them will be proposed.

(*)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.