



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |          |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |          | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Química Heterocíclica. Aplicacións en Quím. Farmac.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | Código   | 610311602 |
| Titulación            | Licenciado en Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |          |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |          |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Curso              | Tipo     | Créditos  |
| 1º e 2º Ciclo         | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Cuarto Quinto      | Optativa | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |          |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |          |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |          |           |
| Departamento          | Química                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |          |           |
| Coordinación          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico |          |           |
| Profesorado           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico |          |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |          |           |
| Descrición xeral      | ?Química Heterocíclica. Aplicaciones en Química Farmacéutica? es una asignatura optativa de segundo ciclo que se oferta para aquellos alumnos de la Licenciatura en Química que quieran profundizar en las aplicaciones de la Química Orgánica en la preparación fármacos, haciendo especial hincapié en los que poseen estructuras heterocíclicas |                    |          |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                          |
| A1                     | Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades.                                                                                                            |
| A4                     | Coñecer os tipos principais de reacción química e as súas principais características asociadas.                                                                                 |
| A6                     | Coñecer os elementos químicos e os seus compostos, as súas formas de obtención, estrutura, propiedades e reactividade.                                                          |
| A9                     | Coñecer os rasgos estruturais dos compostos químicos, incluíndo a estereoquímica, así como as principais técnicas de investigación estrutural.                                  |
| A10                    | Coñecer a cinética do cambio químico, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción.                                                                                         |
| A12                    | Relacionar as propiedades macroscópicas coas de átomos e moléculas.                                                                                                             |
| A13                    | Comprender a Química dos principais procesos biolóxicos.                                                                                                                        |
| 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.                                                                                                  |
| A16                    | Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.                                                                            |
| A25                    | Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.                                                                          |
| B1                     | Aprender a aprender.                                                                                                                                                            |
| B2                     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                           |
| B3                     | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                                                                                                                               |
| B4                     | Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                     |
| C1                     | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                        |
| C3                     | 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. |
| C6                     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                               |
| C8                     | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                   |

| Resultados da aprendizaxe |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |



|                                                                                                |     |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|
| Conocer los fármacos desde el punto de vista químico                                           | A1  | B1 | C1 |
|                                                                                                | A4  | B2 | C3 |
|                                                                                                | A6  | B3 | C6 |
|                                                                                                | A9  | B4 | C8 |
|                                                                                                | A10 |    |    |
|                                                                                                | A12 |    |    |
|                                                                                                | A13 |    |    |
|                                                                                                | A14 |    |    |
|                                                                                                | A15 |    |    |
|                                                                                                | A16 |    |    |
|                                                                                                | A25 |    |    |
| Conocer los principios básicos utilizados en el diseño de fármacos                             | A1  | B1 | C1 |
|                                                                                                | A12 | B2 | C3 |
|                                                                                                | A13 | B3 | C6 |
|                                                                                                | A14 | B4 | C8 |
|                                                                                                | A16 |    |    |
| Conocer y comprender los principios básicos de los compuestos orgánicos heterocíclicos         | A1  | B1 | C1 |
|                                                                                                | A4  | B2 | C6 |
|                                                                                                | A6  | B3 | C8 |
|                                                                                                | A14 | B4 |    |
|                                                                                                | A15 |    |    |
|                                                                                                | A25 |    |    |
| Aplicar los conocimientos de los compuestos orgánicos heterocíclicos a la síntesis de fármacos | A1  | B1 | C1 |
|                                                                                                | A13 | B2 | C6 |
|                                                                                                | A14 | B3 | C8 |
|                                                                                                | A25 | B4 |    |

| Contidos                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tema 1. Aspectos xerais. Nomenclatura e Clasificación dos fármacos.  | Conceptos básicos. Etapas clave no desenvolvemento de fármacos. Clasificación dos fármacos. Nomenclatura dos fármacos.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tema 2. Interaccións entre os fármacos e as súas dianas biolóxicas   | Introducción e conceptos fundamentais. Tipos de dianas biolóxicas: lípidos, carbohidratos, proteínas (enzimas e receptores de membrana) e ácidos nucleicos. Tipos de interaccións entre o fármaco e a diana. Topoloxía molecular e actividade biolóxica.                                                                                                                                                             |
| Tema 3. Farmacocinética. Propiedades fisicoquímicas de los fármacos. | Introducción. Procesos ADME. Naturaleza de la membrana biológica. Transporte a través de las membranas biológicas. Factores farmacocinéticos.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tema 4. Procesos metabólicos de los fármacos.                        | Introducción. Características del metabolismo de fármacos. Procesos metabólicos de Fase I: Reacciones de oxidación, reducción e hidrólisis. Procesos metabólicos de Fase II: Conjugación con glucurónidos, conjugaciones con sulfato, con aminoácidos y con glutatión. Reacciones de acetilación y de metilación. Consecuencias de los procesos metabólicos. Selectividad estereoquímica de los procesos metabólicos |
| Tema 5. Etapas en la búsqueda y descubrimiento de nuevos fármacos    | Principales etapas implicadas en la búsqueda de nuevos fármacos. Elección de la enfermedad, de la diana biológica y del bioensayo. Búsqueda de un cabeza de serie: A partir de fuentes naturales, cribado sistemático, mejora de los fármacos ya existentes, diseño racional, descubrimientos casuales de fármacos, etc. Relaciones SAR e identificación del farmacóforo.                                            |
| Tema 6. Estrategias generales de farmacomodulación.                  | Objetivos de la farmacomodulación. Estrategias de la farmacomodulación. Modulación farmacocinética y farmacodinámica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 7. Profármacos y sus aplicaciones.                                    | Definición. Clasificación de los profármacos. Ejemplos de cada tipo y de aplicación. Fármacos de inactivación controlada.                                                                                                                                                   |
| Tema 8. Introducción de los sistemas heterocíclicos de interés terapéutico | Importancia de los heterociclos. Nomenclatura.                                                                                                                                                                                                                              |
| Tema 9. Estructura y reactividad de los heterociclos más importantes.      | Heterociclos aromáticos: Heterociclos pi-excedentes y pi-deficientes. Pirroles, tiofenos y furanos. Azoles. Compuestos heterocíclicos de 5 miembros condensados: el indol. Heterociclos de seis miembros con un átomo de O. Piridina. Quinolinas e isoquinolinas. Diazinas. |
| Tema 10. Reglas generales en la síntesis de heterociclos.                  | Conceptos generales de síntesis orgánica. Reglas generales en la construcción de sistemas heterocíclicos.                                                                                                                                                                   |
| Tema 11. Estrategias más utilizadas en la síntesis de heterociclos.        | Ciclación iónica de formación de anillo. Síntesis mediante reacciones pericíclicas. Modificación química del anillo.                                                                                                                                                        |

| Planificación                                                                                                            |                                                                          |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                             | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Proba mixta                                                                                                              | A1 A4 A6 A9 A10 A12<br>A13 A14 A15 A16<br>A25 B1 B2 B3 B4 C1<br>C3 C6 C8 | 4                 | 0                                         | 4            |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                          | 6                 | 0                                         | 6            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                          |                   |                                           |              |

| Metodoloxías |                                                                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías | Descrición                                                                                          |
| Proba mixta  | Se realizará una prueba escrita donde se evaluarán los conocimientos y las competencias adquiridas. |

| Atención personalizada |                                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                                                                            |
| Proba mixta            | Los alumnos tendrán acceso a atención personalizada por parte del profesor en el horario de tutorías. |

| Avaliación   |                                                                          |                                                                                        |               |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias                                                             | Descrición                                                                             | Cualificación |
| Proba mixta  | A1 A4 A6 A9 A10 A12<br>A13 A14 A15 A16<br>A25 B1 B2 B3 B4 C1<br>C3 C6 C8 | Se realizara una prueba donde se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas | 100           |
| Outros       |                                                                          |                                                                                        |               |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La calificación final de la asignatura vendrá dada por una prueba objetiva, en forma de examen escrito, que tendrá lugar en las fechas aprobadas por la junta de Facultad. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación del 50% en la prueba objetiva. Los alumnos que no se presenten a dicha prueba objetiva obtendrán la calificación de "no presentado". |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Patrick, G. L. (2009). An Introduction to Medicinal Chemistry. 4th Ed. New York, Ed. Oxford University Press</li><li>- Katritzky, A. R.; Ramsden, C. A.; Joule, J. A.; Zhdankin, V. V. (2010). Handbook of Heterocyclic Chemistry. 3rd Ed. Amsterdam, Ed. Elsevier</li><li>- Joule, J. A.; Mills, K. (2000). Heterocyclic Chemistry. 4th Ed. London, Ed. Blackwell Science</li><li>- Avendaño, C. (2001). Introducción a la Química Farmacéutica. 2ª Ed. Madrid, Ed. McGraw-Hill</li><li>- Delgado, A.; Minguillón, C.; Joglar, J. (2003). Introducción a la Química Terapéutica. 2ª Ed. Madrid, Ed. Díaz de Santos</li><li>- Delgado, A.; Minguillón, C.; Joglar, J. (2002). Introducción a la síntesis de fármacos. Madrid, Ed. Síntesis</li><li>- Galbis Pérez, J. A. (2004). Panorama actual de la Química Farmacéutica. 2ª Ed. Sevilla, Ed. Universidad de Sevilla</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | - Raviña Rubira, E. (2008). Medicamentos: un viaje a lo largo de la evolución histórica del descubrimiento de fármacos. Santiago de Compostela : Servizo de Publicacións e Intercambio Científico da Universidade de Santiag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química Orgánica/610311201

Bioquímica/610311301

Ampliación Química Orgánica/610311302

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Química Orgánica Avanzada/610311401

Determinación Estructural e Síntese en Quím. Org./610311603

### Materias que continúan o temario

## Observacións

Es necesario disponer de una buena base de conocimientos en Química Orgánica y Bioquímica. Por ello se aconseja haber superado las materias de Química Orgánica de 2º curso, la Ampliación de Química Orgánica de 3º curso y la Bioquímica de 3º curso. También sería recomendable que el alumno haya cursado y aprobado la Química Orgánica Avanzada de 4º curso.

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías