



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Química de Produtos Naturais | Código | 610509118 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2020) | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 2º cuatrimestre | Primeiro | Optativa | 3 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Química | | | |
| Coordinación | Jimenez Gonzalez, Carlos | Correo electrónico | carlos.jimenez@udc.es | |
| Profesorado | Jimenez Gonzalez, Carlos Rodriguez Gonzalez, Jaime | Correo electrónico | carlos.jimenez@udc.es jaime.rodriguez@udc.es | |
| Web | http://www.usc.es/gl/centros/quimica/curso/master.html | | | |
| Descrición xeral | Este material está destinado a estudantes a adquirir unha comprensión completa da química de produtos naturais empezando súas aplicacións, principalmente nivel farmacolóxico, o que xustifica a importancia do estudo, tras a súa clasificación a partir do punto de vista biogenética. Para iso, os máis importantes rutas bioxenéticas que dan orixe aos esqueletos máis abundantes han xurdir. Algunhas técnicas utilizadas hoxe para acelerar o illamento e identificación, e uso de estudos xenéticos sobre novas estratexias na produción biotecnolóxica é tamén visto. | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|--|
| Código | Competencias do título |
| A1 | CE1 - Definir conceptos, principios, teorías e feitos das diferentes áreas especializadas da Química |
| A3 | CE4 - Innovar en métodos de síntese e análise química relacionados coas diferentes áreas da Química. |
| A4 | CE3 - Aplicar os materiais e as biomoléculas en ámbitos innovadores da industria e Enxeñaría Química |
| B2 | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B4 | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades. |
| B5 | CB10 - 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. |
| B7 | CG2 - Identificar información da literatura utilizando as canles axeitadas e integrar esta información para crear e contextualizar un tema de investigación. |
| B10 | CG5 - Usar a terminoloxía científica en inglés para discutir os resultados experimentais no contexto da profesión química |
| B11 | CG6 - Aplicar correctamente as novas tecnoloxías de capturar e organizar a información para resolver problemas na actividade profesional |
| C1 | CT1 - Elaborar, escribir e defender publicamente informes de carácter científico e técnico |
| C3 | CT3 - Traballar con autonomía e eficiencia na práctica diaria da investigación ou da actividade profesional. |
| C4 | CT4 - Apreciar o valor da calidade e mellora continua, actuando con rigor, responsabilidade e ética profesional. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|--|------------|-------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título | | |
| | Adquisición de coñecementos profundos sobre a química de produtos naturais, tanto de terra e mar | AM1 | BM2 BM4 BM7 |
| Coñecer as súas aplicacións mais importantes, sobre todo como fármacos, e como ferramentas na investigación biomédica | AM3 AM4 | BM2 BM5 | CM1 CM4 |



| | | | |
|--|-----|--------------|------------|
| Coñecer as principais vías bioxenéticas e metabolitos que son responsables da súa biosíntese | AM1 | BM2 BM7 | CM1 CM4 |
| Coñecer as últimas estratexias empregadas no illamento e identificación | AM4 | BM10 BM11 | CM1 CM4 |

| Contidos | |
|---|---|
| Temas | Subtemas |
| Tema 1. Consideracións Xerais | Definición de produto natural e metabolito secundario. Principais fontes naturais. Principais aplicacións. Importancia dos produtos naturais na industria farmacéutica. Clasificación e exemplos ilustrativos |
| TEMA 2. Principais rutas bioxenéticas do metabolismo secundario | Esquema xeral do metabolismo secundario, principais tipos de produtos naturais, clasificación de acordo coa ruta biogenética orixinal. Principais mecanismos das rutas metabólicas. Principais estratexias utilizadas para estudar una ruta metabólica. |
| TEMA 3. Derivados do acetato: policétidos, ácidos graxos e compostos relacionados | Derivados do acetato: Policétidos, ácidos graxos e compostos relacionados. |
| TEMA 4. Derivados do mevalonato: terpenos e esteroides. | Derivados do mevalonato: terpenos e esteroides. |
| Tema 5. Derivados do ácido siquímico | Orixen biosintético do ácido siquímico. Fenilpropanoides. Metabolitos de orixen mixto: Flavonoides. |
| TEMA 6. Compostos naturais nitroxenados | Alcaloides alifáticos: derivados da lisina e ornitina. Alcaloides aromáticos: derivados da fenilalanina/tirosina e do triptófano. Outros tipos estruturais. Biosíntesis de péptidos no ribosomais. |
| TEMA 7. Modernas estratexias de illamento e identificación | Métodos tradicionais. Técnicas de dereplicación. Estratexias biotecnolóxicas basadas en estudos genéticos: Minería genómica (genome mining), Biosíntesis recombinante e Biosíntesis combinatoria. |

| Planificación | | | | |
|------------------------|------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | B2 B5 C3 C4 | 12 | 24 | 36 |
| Solución de problemas | B4 B7 B10 B11 | 6 | 17.5 | 23.5 |
| Estudo de casos | B4 B7 B10 B11 C1 | 1 | 1 | 2 |
| Proba mixta | A1 A4 A3 B2 B5 | 1.5 | 10 | 11.5 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|-----------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Levaranse a cabo 12 sesións maxistrles nun grupo onde veranse os contidos teóricos do tema, xunto con exemplos ilustrativos relevantes. Consistirán principalmente na presentacións en Power Point. Os alumnos tndrán co tempo unha copia de todos os ficheiros no Moodle, de xeito que os alumnos poden prepararse as clases por adianto, ademais de facilitar o seguimento de explicacións. A participación interactiva dos alumnos será incentivada en todo momento. A frecuencia de estas clases non é obrigatoria, pero é altamente recomendable |
| Solución de problemas | Proponse a realización de 7 sesións de seminarios de problemas en pequenos grupos, onde os alumnos resolverán os problemas propostos polo profesor nos boletíns correspondentes. Os alumnos terán con suficiente tempo de antelación tales boletíns través do Moodle da materia para que podan desenvolver individualmente antes do inicio destas clases. Estas clases tamén será por eles utilizado para resolver calquera dúbida que poidan xurdir. A participación nestas clases é obrigatoria |
| Estudo de casos | O alumno realizará un traballo sobre un tema determinado polo profesor e preparará o correspondente informe escrito que se lle dará ao profesor para a avaliación. |
| Proba mixta | O exame final abarcará todo a totalidade do temario. |



Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|-----------------------|---|
| Solución de problemas | As tutorías están programadas polo profesor e coordinadas polo Centro. En xeral, cada alumno dispondrá de dúas horas por semestre. As actividades de control como exercicios dirixidos, aclaración de dúbidas sobre a teoría ou dos problemas, exercicios, lecturas ou outras tarefas propostas; ea presentación, presentación, discusión ou comentario feito traballo individual ou en pequenos grupos. En moitos casos, o profesor pode esixir que os estudantes entreguen os exercicios antes da celebración das clases. Estas entregas virán incluído no calendario de actividades a seren desenvolvidas polos alumnos ao longo do curso na Guía docente da disciplina correspondente. Participación nestas clases é obrigatoria. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|-----------------------|------------------|---|---------------|
| Solución de problemas | B4 B7 B10 B11 | Estará composto por dous partes: as clases teórico-prácticas (seminarios) e clases interactivas en grupos moi pequenos (tutoriais). Dentro da avaliación continua (N1) esta parte vai pesar 40% na nota do curso | 30 |
| Sesión maxistral | B2 B5 C3 C4 | A participación é obrigatoria. Todas as faltas deberán ser xustificadas. A avaliación continua dentro desta parte vai pesar 5% na nota do curso. Será avaliado a través de preguntas e preguntas orais durante o curso. | 5 |
| Proba mixta | A1 A4 A3 B2 B5 | O exame final (N2) abarcará todos os tema. Pesará un 60% na clasificación da materia. | 55 |
| Estudo de casos | B4 B7 B10 B11 C1 | Avaliaráse o informe asignado polo profesor | 10 |

Observacións avaliación



O exame final terá carácter presencial. A data de realización do exame será a que determine o centro.

Para os casos de realización fraudulenta de exercicios o probas será de aplicación o recollido na ?Normativa de avaliación do rendemento académico dos estudantes e de revisión das cualificacións?

A cualificación do/a alumno/a consistirá en varias partes:

- Avaliación continua (40%), que poderá constar á súa vez de:

Resolución de problemas e casos prácticos, individuais, ou en grupo 30%

Realización de traballos e informes escritos 10%

- Exame final (55%)

O exame final incluírá tanto elementos de tipo teórico como de tipo práctico (resolución de casos) asociados ás actividades desenvolvidas nas clases expositivas e nos seminarios.

- Asistencia as clases teóricas: 5%

O criterio para a avaliación como "non presentado" é que o/a alumno/a non se presente ao exame final.

Esixírase unha asistencia superior ao 80% do total das clases de carácter obrigatorio (expositivas, seminarios e titorías).

É posible que os

escenarios cambien ao longo do curso e que se alternen. Sen embargo, o programa da materia e a estrutura dos contidos e actividades non teñen porque verse modificadas por elo, de maneira que a avaliación descrita é válida para calquera dos tres escenarios que se contemplan como posibles ao longo do curso.

No caso de que se detecte

plaxio, aplicarase a normativa da UDC. Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, tratarase de incorporar a perspectiva de xénero nesta materia. Traballarase para identificar e modificar prexuícios e actitudes sexistas así como situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas e fomentar valores de respecto e igualdade

Fontes de información

Bibliografía básica

- J. Mann (1992). Secondary Metabolism. Oxford: Oxford Science Publications
- Pilar Gil Ruiz (). Productos naturales. Pamplona: Universidad Pública de Navarra
- J. Alberto Marco (2006). Química de los productos naturales. Madrid: Síntesis
- Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren (2012). Organic Chemistry. New York: University Press
- Richard B. Herbert (1989). The biosynthesis of secondary metabolites. London: Chapman and Hall
- S. D. Sarker, L. Nahar (2012). Natural Products Isolation. New Jersey: Human Press
- Paul M. Dewick (2009). Medicinal Natural Products. A Biosynthetic Approach. 3ª. ed.?, Wiley, Wiltshire

Bibliografía complementaria

- Edwin Haslam (1993). Shikimic Acid: Metabolism and Metabolites. Chichester: John Wiley & Sons
- Ana M. Lobo, Ana M. Lourenco (2007). Biosíntese de produtos naturais. Lisboa: IST Press

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Determinación Estructural Avanzada/610509103

Materias que se recomenda cursar simultaneamente



Química de Biomoléculas/610509115

Síntese estereoselectiva/610509113

Materias que continúan o temario

Observacións

O alumno debe repasar os conceptos teóricos introducidos nos distintos temas utilizando o manual de referencia e os resumos. O grao de éxito na resolución dos exercicios ofrece unha medida de preparación dos alumnos para superar o exame final. Os alumnos que se atopan con dificultades significativas en traballar as actividades propostas deben comparecer durante as horas de titoría dos profesores, a fin de que pode analizar o problema e axudar a resolver estas dificultades. É moi importante cando se prepara o exame resolver algúns dos exercicios da lista ao final de cada capítulo do manual de referencia.

(*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