



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Química de Produtos Naturais		Código	610509118
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2020)			
Descriptores				
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			
Descripción xeral	Este material está destinado a estudiantes a adquirir una comprensión completa de la química de productos naturales comenzando sus aplicaciones, principalmente nivel farmacológico, lo que justifica la importancia del estudio, tras su clasificación a partir del punto de vista biogénética. Para ello, las más importantes rutas bioquímicas que dan origen a los esqueletos más abundantes han surgido. Algunas técnicas utilizadas hoy para acelerar el desarrollo e identificación, y uso de estudios genéticos sobre nuevas estrategias en la producción biotecnológica también se mencionan.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	CE1 - Definir conceptos, principios, teorías y hechos de las diferentes áreas especializadas de la Química
A3	CE4 - Innovar en métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química.
A4	CE3 - Aplicar los materiales y las biomoléculas en ámbitos innovadores de la industria y la Ingeniería Química
B2	CB7 - Que los estudiantes saben aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B4	CB9 - Que los estudiantes saben comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.
B5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B7	CG2 - Identificar información de la literatura utilizando las fuentes adecuadas e integrar esta información para crear y contextualizar un tema de investigación.
B10	CG5 - Usar la terminología científica en inglés para discutir los resultados experimentales en el contexto de la profesión química
B11	CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías para capturar y organizar la información para resolver problemas en la actividad profesional
C1	CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico
C3	CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o en la actividad profesional.
C4	CT4 - Apreciar el valor de la calidad y mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Adquisición de conocimientos profundos sobre la química de productos naturales, tanto de tierra y mar		AM1	BM2
		BM4	CM3
		BM7	CM4
Conocer sus aplicaciones más importantes, sobre todo como fármacos, y como herramientas en la investigación biomédica		AM3	BM2
		AM4	BM5
			CM4



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

Contidos

Temas	Subtemas
Tema 1. Consideracións Xerais	Definición de produto natural e metabolito secundario. Principais fontes naturales. Principais aplicacións. Importancia dos productos 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: policetidos, 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 orixin 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 estructurais. 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	Descripción
Sesión maxistral	Levaranse a cabo 12 sesións maxistras nun grupo onde veranse os contidos teóricos do tema, xunto con exemplos ilustrativos relevantes. Consistirán principalmente na presentacións en Power Point. Os alumnos tendrán 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 obligatoria, pero é altamente recomendable
Solución de problemas	Propone a realización de 7 sesións de seminarios de problemas en pequenos grupos, onde os alumnos resolverán os problemas propostos polo profesor nos boletines correspondentes. Os alumnos terán con suficiente tempo de antelación tales boletines través do Moodle da materia para que podan desenvolver individualmente antes do inicio destas clases. Estas clases tamén serán por eles utilizado para resolver calquera dúbida que poidan xurdir. A participación nestas clases é obligatoria
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	Descripción
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 estudiantes 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 obligatoria.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descripción	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 obligatoria. 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 avaliação do rendemento académico dos estudiantes 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 incluirá 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 avaliação como "non presentado" é que o/a alumno/a non se presente ao exame final.

Esixirse unha asistencia superior ao 80% do total das clases de carácter obligatorio (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 avaliação 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 prexuicios e actitudes sexistas así como situacíons 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	<ul style="list-style-type: none">- 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. 3^a. ed., Wiley, Wiltshire
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- Edwin Haslam (1993). Shikimic Acid: Metabolism and Metabolites. Chichester: John Wiley & Sons- Ana M. Lobo, Ana M. Lourenco (2007). Biosíntese de productos naturais. Lisboa: IST Press

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Determinación Estrutural Avanzada/610509103

Materias que se recomienda 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 tutoría 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