

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	21435 - Química dels Productes Naturals / 1
Titulació	Grau de Química - Quart curs
Crèdits	6
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Castellà

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
David Quiñonero Santiago (Responsable) david.quinonero@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

Contextualització

L'assignatura de Química dels Productes Naturals, programada en el segon semestre del quart curs dels estudis de Grau de Química, forma part del mòdul de Complementos de Química, és de caràcter optatiu i s'inclou dins l'itinerari curricular Química Biomèdica i Sanitària. Aquest mòdul està integrat també per les assignatures teòriques Determinació Estructural, Química Biològica del segon i tercer cursos, respectivament, i Ciència de Materials i les optatives del quart curs del pla dels estudis de Grau en Química.

Dins del gran grup que constitueixen els composts del carboni, els productes naturals suposen un nombre elevat de molècules que destaquen per diversos factors: varietat en quant a l'arquitectura carbonada, potencials activitats biològiques, participació en ecologia química, etc. Per tant, són molt destacables els treballs sobre el seu aïllament, determinació estructural i mesures de diferents tipus d'activitat. Entre ells, són especialment interessants per als químics orgànics els metabolits secundaris, encara que també s'estudien els carbohidrats per les seves particulars estructures i reactivitats, així com pel seu ús com sintons quirals. La forma més didàctica d'estudiar els metabolits secundaris consisteix en analitzar els tipus de productes en funció de les rutes biosintètiques de les que procedeixen.

Requisits

Aquesta assignatura no té requisits previs de matrícula.

Guia docent

Recomanables

És recomanable haver cursat i superat les assignatures de Química Orgànica I i Química Orgànica II del segon curs del Grau en Química. A més és molt recomanable tenir coneixements d'anglès a nivell de Batxillerat de Ciències.

Competències

Específiques

- * CE1-C: Coneixements de terminologia química: nomenclatura, terminologia, convenis i unitats. .
- * CE3-C: Coneixement dels principals elements i compostos orgànics i inorgànics, així com de biomolècules, les seves rutes sintètiques i la seva caracterització. .
- * CE2H: Demostrar habilitats per tal d'identificar i resoldre problemes qualitius i quantitius amb un enfocament estratègic. .

Transversals

- * CT-1: Capacitat de comunicació (oral i escrita) en llengua oficial i en anglès. .
- * CT-5: Capacitat de resolució eficaç i eficient de problemes demostrant principis d'originalitat i autodirecció. .
- * CT-6: Capacidad de análisis y síntesis. .
- * CT-9: Capacitat d'aprenentatge autònom per el desenvolupament professional continuu "Long Life Learning" (L.L.L.). .

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

Continguts temàtics

- Tema 1. Introducció a la química dels productes naturals
Antecedents. Metabolisme primari i secundari. Què és un metabòlit secundari? Relacions entre metabòlits primaris i secundaris.
- Tema 2. Principals rutes metabòliques
Tipus de reaccions presents als éssers vius: a) Formació d'enllaços C-C. b) Reaccions redox. c) Transposicions. d) Transportadors d'un àtom de carboni.

Principals rutes metabòliques. Reactius i catalitzadors biològics. Elucidació de rutes metabòliques.
- Tema 3. Fixació del carboni i emmagatzemament d'energia
Idees, des del punt de vista químic del procés fotosintètic i del catabolisme de la glucosa.
- Tema 4. Metabòlits secundaris derivats d'hidrats de carboni

Guia docent

Introducció. La glucosa com a font de metabòlits secundaris: sucres ramificats, desoxisucres, aminosucres, ciclitols, etc.

Tema 5. Metabòlits derivats del shikimat

Àcid shikímic. Metabòlits derivats d'aquesta ruta: Ar-C3: aminoàcids aromàtics i fenilpropanoides (àcids cinàmics, cumarines, lignans), Ar-C2, Ar-C1 (àcid gàl·lic i tanins hidrolitzables) i certes quinones.

Tema 6. Metabòlits derivats de l'acetat

I. Àcids grassos i prostanoides: Biosíntesi i degradació d'àcids grassos (beta-oxidació). Àcids grassos insaturats, Poliacetilens, Àcids grassos ramificats i Prostaglandines.

II. Polifenols: Metabòlits resultants de l'acoblament de "n" unitats C2.

Tema 7. Metabòlits derivats del mevalonat

Origen biogenètic dels isoprenoides. Idees biogenètiques de Monoterpens, Sesquiterpens, Diterpens, Sesterterpens, Tetraterpens (carotenoides i xantofil·les), Triterpens i Esteroides. Tipus d'estructures esteroidiques. Nomenclatura d'esteroides.

Tema 8. Metabòlits d'origen biogenètic mixt

Metabòlits derivats d'acetat + mevalonat (ex. Cannabinoides). Metabòlits derivats de shikimat + mevalonat (Quinones i Tocoferols). Metabòlits derivats de shikimat + acetat (Flavonoides).

Tema 9. Metabòlits derivats d'aminoàcids

I. Pèptids no proteics: i) Pèptids derivats de la 2,5-dicetopiperazina. ii) Pèptids homodètics i heterodètics. iii) Ciclopèptids. iv) Pèptids no proteics de gran mida. v) Penicil·lines i Cefalosporines.

II. Alcaloides: Alcaloides més coneguts. Famílies biogenètiques: a) Alcaloides derivats d'aminoàcids alifàtics (Orn i Lys). b) Alcaloides derivats d'aminoàcids aromàtics (Phe i Tyr). c) Alcaloides derivats d'aminoàcids aromàtics (Trp).

Tema 10. Metabolisme secundari i ecologia

Introducció. Interaccions planta-planta. Interaccions insecte-insecte. Interaccions planta-herbívor. Interaccions planta-microorganisme. Interaccions mamífers-medi ambient.

Metodologia docent

El procés d'ensenyament-aprenentatge de l'assignatura requereix, a més de l'assistència generalitzada a les classes i seminaris presencials, un important treball autònom i una interacció activa alumne-professor amb la finalitat d'aconseguir l'adquisició de les competències indicades a l'apartat anterior. A més de les activitats de treball presencial i no presencial que s'indiquen a continuació, l'alumnat podrà fer ús també de tutories individualitzades amb el professor de l'assignatura. Atesa la necessitat de compaginar les tasques de docència i recerca, l'horari de tutories serà flexible, segons les disponibilitats d'alumnes i professor.

Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes Magistral	Grup gran (G)	El professor a la pissarra, o bé, amb l'ajut de presentacions en Power Point i altres programes de software didàctic, desenvoluparà les parts més importants dels continguts	42

Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
recollits als temes del programa de l'assignatura.				
Seminaris i tallers	Resolució d'exercicis	Grup mitjà 2 (X)	Mitjançant la realització d'exercicis model, s'anirà desenvolupant les capacitats de l'alumnat que impliquen aplicar els coneixements teòrics a exemples pràctics.	12
Avaluació	Prova parcial d'avaluació escrita	Grup gran (G)	Es realitzarà un exercici escrit d'avaluació durant l'etapa de classes expositives i seminaris on es comprovarà el nivell de coneixement assolit per l'alumnat.	2
Avaluació	Prova final d'avaluació escrita	Grup gran (G)	Es realitzarà una prova escrita d'avaluació per comprovar el nivell de coneixement assolit per l'alumne al final del període lectiu.	4

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula Digital.

Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Resolució d'exercicis	L'alumne resoldrà una sèrie de exercicis proposats pel professor sobre els aspectes fonamentals de l'assignatura. Els alumnes tindran un període no inferior a 5 dies lectius per la seva resolució. Una vegada acabat aquest termini, aquests exercicis seran entregats al professor, que els corregirà i avaluarà. L'alumne disposarà a la plataforma Aula Digital de les respostes correctes als exercicis proposats i podrà consultar amb el professor els seus dubtes.	20
Estudi i treball autònom individual	Treball autònom individual	L'alumne treballarà els conceptes desenvolupats en les classes expositives, d'exercicis pràctics i seminaris, per a poder entendre'ls i assimilar-los i, per tant, aplicar-los a la resolució de problemes reals. Se procurarà que l'alumnat tingui que consultar informació complementària en llengua anglesa.	70

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels

4 / 6

Data de publicació: 25/07/2018



Abans d'imprimir aquest document, pensa bé si és necessari fer-ho. El medi ambient és cosa de tothom.

©2018 Universitat de les Illes Balears. Cra. de Valldemossa, km 7.5. Palma (Illes Balears). Tel.: +34 - 971 17 30 00. E-07122. CIF: Q0718001A

Guia docent

elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

Classes Magistral

Modalitat	Classes teòriques
Tècnica	Proves de resposta breu (no recuperable)
Descripció	El professor a la pissarra, o bé, amb l'ajut de presentacions en Power Point i altres programes de software didàctic, desenvoluparà les parts més importants dels continguts recollits als temes del programa de l'assignatura.
Criteria d'avaluació	
Percentatge de la qualificació final:	0%

Resolució d'exercicis

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Treballs i projectes (no recuperable)
Descripció	Mitjançant la realització d'exercicis model, s'anirà desenvolupant les capacitats de l'alumnat que impliquen aplicar els coneixements teòrics a exemples pràctics.
Criteria d'avaluació	Es realitzaran una serie de seminaris en grups reduïts d'assistència obligatòria on els alumnes hauran de desenvolupar els exercicis proposats a cada un dels temes. L'alumne haurà d'entregar al llarg del curs distints seminaris que es recolliran segons el temps previst per a cada un d'ells (més de 5 dies lectius), seran corregits pel professor i convenientment evaluats. El professor podrà assegurar-se de l'autoria dels exercicis presentats mitjançant una entrevista personalitzada on l'alumne haurà d'explicar raonadament les seves respostes. Els problemes resoltos que s'entreguin després de la data límit establerta pel professor no s'avaluaran. Constitueix el 25% de la qualificació global de l'assignatura.
Percentatge de la qualificació final:	20%

Prova parcial d'avaluació escrita

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta breu (no recuperable)
Descripció	Es realitzarà un exercici escrit d'avaluació durant l'etapa de classes expositives i seminaris on es comprovarà el nivell de coneixement assolit per l'alumnat.
Criteria d'avaluació	Es realitzarà un exercici escrit d'avaluació durant l'etapa de classes expositives i seminaris per comprovar el nivell de coneixement assolit per l'alumnat. Constitueix el 10% de la qualificació global de l'assignatura.
Percentatge de la qualificació final:	10%

Prova final d'avaluació escrita

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta breu (recuperable)
Descripció	Es realitzarà una prova escrita d'avaluació per comprovar el nivell de coneixement assolit per l'alumne al final del període lectiu.
Criteria d'avaluació	Adequació dels procediments aplicats per resoldre els exercicis proposats i exactitud dels resultats obtinguts. Exactitud en les respostes sobre les qüestions teòriques. Format de la prova: es simultanejaran qüestions

Guia docent

teòriques amb el plantejament de problemes. Constitueix el 40% de la qualificació global del curs, amb una qualificació mínima requerida de 4.5 punts sobre un màxim total de 10 punts.

Percentatge de la qualificació final: 45% amb qualificació mínima 4.5

Resolució d'exercicis

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Proves objectives (no recuperable)
Descripció	L'alumne resoldrà una sèrie de exercicis proposats pel professor sobre els aspectes fonamentals de l'assignatura. Els alumnes tindran un període no inferior a 5 dies lectius per la seva resolució. Una vegada acabat aquest termini, aquests exercicis seran entregats al professor, que els corregirà i avaluarà. L'alumne disposarà a la plataforma Aula Digital de les respostes correctes als exercicis proposats i podrà consultar amb el professor els seus dubtes.
Criteris d'avaluació	L'alumne haurà d'entregar resolts al llarg del curs distints full de problemes proposats pel professor, convenientment corregits i evaluats per aquest. Els alumnes tindran un període no inferior a 5 dies lectius per a la seva resolució. El professor podrà assegurar-se de l'autoria dels exercicis presentats mitjançant una entrevista personalitzada on l'alumne haurà d'explicar raonadament les seves respostes. Els problemes resolts que s'entreguin després de la data límit establerta pel professor no s'avaluaran. Constitueix el 25% de la qualificació global de l'assignatura.

Percentatge de la qualificació final: 25%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Per un correcte seguiment i aprenentatge de l'assignatura es requereix consultar assíduament les següents fonts bibliogràfiques.

Bibliografia bàsica

- Dewick, Paul M. "Medicinal Natural Products: a biosynthetic approach". 2^a edició. Ed. John Wiley & Sons, 2002.
- Mann, J.; Davidson, R.S.; Hobbs, J.B.; Banthorpe, D.V. i Harborne, J.B. "Natural Products: their chemistry and biological significance". Ed. Longman Scientific & Technical, 1994.
- Mann, J. "Secondary metabolism". Oxford University Press. 1981 (2^a edició de 1986)

Bibliografia complementària

- Koskinen, A. "Asymmetric Synthesis of Natural Products", Editorial: John Wiley & Sons, 1993.
- McMurry, J. & Begley, T. "The Organic Chemistry of Biological Pathways" Editorial: Roberts and Company Publishers, Colorado, 2005.

