

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	20132 - Bioquímica Ecològica
Grup	Grup 1, 2S, GBIO
Guia docent	B
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	20132 - Bioquímica Ecològica
Crèdits	2 de presencials (50 hores) 4 de no presencials (100 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 1, 2S, GBIO (Campus Extens)
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Antoni Pons Biescas antonipons@uib.es	12:00	13:00	Dijous	15/09/2015	15/06/2016	Despatx
						Professor. Confirmau la tutoria per correu electrònic o a classe.
Joan Miquel Batle Vidal joanm.batle@uib.es	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					
Maria del Mar Bibiloni Esteve mar.bibiloni@uib.es	10:00	11:00	Dimecres	01/09/2015	29/07/2016	Fisiologia Animal, planta baixa, núm. 9

Contextualització

L'assignatura de Bioquímica Ecològica està ubicada en el mòdul Bioquímica i Biologia Molecular. Es tracta d'una matèria optativa de 6 ECTS que s'impartirà el segon semestre del quart curs del grau de Biologia. La càrrega de treball per a l'estudiant és de 150 hores, de les quals 45 hores corresponen a activitats de treball presencial i 105 hores a treball autònom de l'alumne. Els descriptors d'aquesta assignatura, segons consta en la Memòria del Grau de Biologia de la Universitat de les Illes Balears, són els següents: - Introducció. El ser humà dins del canvi global. Efectes bioquímics de la presència humana en el medi ambient. - Aliments i contaminació. - Efectes de la contaminació bioquímica del sòl i de les aigües subterrànies sobre la salut. Cadena tròfica i bioacumulació. - Contaminació bioquímica d'aigües naturals. Problemàtica de la depuració. - Metabòlits secundaris i el seu ús com fàrmacs o com preventius: introducció en xarxes tròfiques. Efectes sobre el ser humà. - Radiacions contaminants. Tipus i evidències d'efectes sobre la salut. - Contaminants emergents: Hormones, antibiòtics, etc. L'assignatura de Bioquímica Ecològica contempla l'estudi de les bases metabòliques i moleculars de les interaccions que es donen entre els éssers vius i amb el seu entorn. La toxicologia ambiental s'ocupa de l'estudi dels efectes nocius que tenen les substàncies químiques sobre els éssers vius. El creixent nombre de productes químics als que els humans i altres organismes estan exposats fa important el seu estudi i monitorització per determinar el seus possibles efectes. Entre aquests químics s'inclouen pesticides, medicaments, contaminants ambientals, químics industrials i additius alimentaris. La matèria engloba àrees de coneixement diferents, com són la farmacologia, la bioquímica, la química, la

fisiologia i l'ecologia. Les persones que optin per l'esmentada assignatura optativa completaran de forma natural el seu procés d'aprenentatge en els continguts de la bioquímica propis del grau La Bioquímica Ecològica forma part del conjunt de matèries que dotaran el futur professional de coneixements per avaluar els efectes biològics de productes de qualsevol naturalesa i control de la seva acció. A més, dotarà al futur professional de la capacitat d'identificar el origen, naturalesa i magnitud dels impactes humans sobre el Medi Ambient i els problemes relacionats amb la utilització dels recursos. Els continguts de l'assignatura contribuiran a fer que el futur professional pugui tenir una base adequada per poder desenvolupar correctament la seva feina de biòleg.

Requisits

Aquesta assignatura no te cap prerequisit oficial.

Recomanables

Es recomana haver superat l'assignatura de Bioquímica i l'assignatura de Biologia Molecular i Control Metabòlic. A nivell d'actituds són essencials l'interès de l'alumnat pels processos relacionats amb la bioquímica i nutrició humanes, així com la capacitat d'anàlisi i síntesi de qüestions científiques i es recomanable una bona predisposició per fer feina en grup. També es recomanable tenir coneixements bàsics de la llengua anglesa que permetin, al menys, la lectura i comprensió de texts científics (llibres, articles) relacionats amb l'assignatura.

Competències

L'assignatura té el propòsit de contribuir a l'adquisició de les competències que s'indiquen a continuació, les quals formen part del conjunt de competències establertes en el mòdul Bioquímica i Biologia Molecular del pla d'estudis del Grau en Biologia a la UIB.

Específiques

- * Capacitat per integrar una visió multidisciplinària dels processos i mecanismes de la vida, des del nivell molecular i cel·lular fins el dels organismes i ecosistemes..
- * Capacitat d'interpretació crítica i informada i comunicació de dades d'investigació biològica a partir de dades, textos, articles científics i informes..
- * Realitzar estudis i comunicar resultats en l'àmbit de la biomedicina, salut pública, tecnologia mediambiental i divulgació científica..

Genèriques

- * Desenvolupar capacitats analítiques i sintètiques, d'organització i planificació així com de resolució de problemes a l'àmbit de la Biologia..
- * Capacitat de comprensió de la literatura científica en Biologia i l'adquisició d'habilitats de comunicació oral i escrita així com de coneixement d'anglès..
- * Desenvolupar habilitats encaminades cap l'aprenentatge autodirigit i autònom, raonament crític i treball en equipo multidisciplinari..

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

BLOC I. Metabolisme Secundari i Bioquímica Ecològica

Tema. 1

Introducció a la bioquímica ecològica. Conceptes. Relacions químiques entre els éssers vius. Línies evolutives de defensa de les plantes envers els animals i altres plantes. Línia nitrogenada, línia isoprenoide, línia fenòlica.

Tema. 2

Composts al·leloquímics simples. Àcids orgànics i protectors mecànics. Composts lipídics: hidrocarburs, poliacetilens, àcids grassos tòxics, policètids simples i antraquinoides. Preferències nutritives dels insectes.

Tema. 3

Línia isoprenoide. Descripció i funcions. Interaccions hormonals entre plantes i animals. Hormones de la muda dels insectes en plantes.

Tema. 4

Línia fenòlica. Esquema metabòlic general. Fenols simples, zingerones, tanins, quinones i flavonoides. Preferències alimentàries dels animals vertebrats. Selecció de nutrients dels animals vertebrats omnívors.

Tema. 5

Línia nitrogenada. Pèptids i proteïnes. Glucosinolats. Glucòsids cianogenètics i glucòsids nitritogenètics. Alcaloides: Classificació i significat biològic. Tipus estructurals i famílies. Degradació d'alcaloides en mamífers i altres animals.

Tema. 6

Metabòlits secundaris i la seva utilització com a fàrmacs o com a preventius. Fitofàrmacs: antioxidants, hemolítics, antibiòtics, calmants, antibacterians, anticancerígens, etc. A la recerca de les propietats farmacològiques dels metabòlits secundaris d'origen marí.

BLOC II. Toxicologia Ambiental

Tema. 7

Introducció. Contaminants ambientals. Classificació i propietats. Exposició i efectes aguts i crònics. Tolerabilitat.

Tema. 8

Toxicitat dels contaminants. Mecanismes de dany cel·lular dels contaminants. Espècies reactives d'oxigen. Efectes sobre proteïnes i ADN. Carcinogènesi. Resposta i adaptació als xenobiòtics.

Tema. 9

Mecanismes de destoxificació i defensa front la contaminació ambiental. Aspectes moleculars i vies de destoxificació en humans.

- Tema. 10
Absorció, distribució i excreció dels tòxics en el organisme.
- Tema. 11
Contaminants inorgànics: Metalls pesats (mercuri, cadmi i plom).
- Tema. 12
Compostos orgànics volàtils: hidrocarburs de petroli. Plaguicides: Definició i classificació. Insecticides organofosforats, carbamats i piretròides: estructura química, mecanismes d'acció i efectes tòxics en éssers vius.
- Tema. 13
Contaminants orgànics persistents (COPs): Insecticides organoclorats, dioxines, benzofurans i PCBs. Classificació. Característiques generals. Fonts de generació. Mecanisme d'acció. Toxicitat per als organismes. Conveni d'Estocolm. Detergents.
- Tema. 14
Contaminació de l'aire. Contaminants atmosfèrics. Efectes sobre la salut. Origen i detecció de la contaminació.
- Tema. 15
Contaminació de les aigües. Principals fonts de contaminació. Aportació de nutrients i eutrofització. Microorganismes tòxics. Depuració.
- Tema. 16
Radiacions contaminants. Tipus, origen i efectes sobre la salut. Radiació solar: efectes nocius i beneficiosos, mecanismes moleculars.
- Tema. 17
Contaminació acústica. El son i el seu efecte reparador sobre l'organisme. Cicles circadians.
- Tema. 18
Efectes de la contaminació del sol sobre la salut.
- Tema. 19
Indicadors de contaminació mediambiental: Bioindicadors, Biomarcadors, acció disruptora endocrina, programes de biomonitorització. Proves de valoració de la ecotoxicitat: Assajos estandarditzats o bioassajos.
- Tema. 20
Bioremediació. Bioremediació per plantes i fongs. Bioeliminació de contaminants mitjançant l'ús de microorganismes.

BLOC III. Alimentació i contaminació alimentària

- Tema. 21
Aliments i contaminació. Seguretat alimentària. Xenobiòtics alimentaris: endògens i exògens. Contaminants emergents: hormones, antibiòtics, etc.
- Tema. 22
Preferències alimentàries en els humans. La bioquímica dels aromes. La bioquímica dels edulcorants i dels potenciadors del gust. Mecanismes moleculars de la percepció dels aromes i dels gusts. Control de la ingesta alimentària i les seves desviacions.

BLOC IV. Canvi climàtic

- Tema. 23
Composició química i cicles biogeoquímics de la Biosfera.

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	20132 - Bioquímica Ecològica
Grup	Grup 1, 2S, GBIO
Guia docent	B
Idioma	Català

Tema. 24

Efectes bioquímics de la presència humana en el medi ambient. Efecte hivernacle. Capa d'ozó.

Tema. 25

Desforestació i desertificació. Canvi climàtic a les Illes Balears.

Tema. 26

Canvi climàtic i salut humana. Aparició de noves malalties.

PRÀCTIQUES. Biomarcadors per avaluar els efectes de la contaminació ambiental

Pràctica. 1

Determinació d'activitats enzimàtiques que es veuen afectades pels contaminants.

Pràctica. 2

Determinació de dany oxidatiu a lípids com a marcador de toxicitat.

Metodologia docent

En aquest apartat es descriuen les activitats de treball presencial i no presencial (o autònom) programades a l'assignatura amb l'objectiu de poder desenvolupar i avaluar les competències establertes anteriorment. Per tal d'afavorir l'autonomia i el treball personal de l'alumne, l'assignatura forma part del projecte Campus Extens, dedicat a l'ensenyament flexible i a distància, el qual incorporar la utilització de la telemàtica a l'ensenyament universitari. Així, per medi de la plataforma de tele-educació Moodle l'alumne tindrà a la seva disposició una comunicació en línia i a distància amb el professor, un calendari de notícies de interès, documents electrònics i enllaços a internet, i propostes de pràctiques de treballs autònom tant individuals com en grup.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes magistrals	Grup gran (G)	Consistiran en sessions d'exposició de continguts de la matèria mitjançant presentació per part del professorat amb la finalitat de que l'alumnat sigui capaç de comprendre els fonaments teòrics de l'assignatura. Aquestes exposicions es faran amb recolzament de material audiovisual.	33
Seminaris i tallers	Seminaris i tallers	Grup mitjà 2 (X)	Seminaris complementaris de la matèria. Tenen per finalitat que l'alumne pugui extrapolar els conceptes bàsics adquirits a les classes teòriques amb aplicacions dels conceptes treballats. Visites a punts de control de contaminació industrial (Depuradora, Incineradora, Elèctrica) Treball amb les dades obtingudes a les pràctiques de laboratori. Exposició i defensa en grup i debat d'un seminari sobre problemàtiques de contaminació ambiental.	6
Classes pràctiques	Treball de laboratori	Grup mitjà 2 (X)	Adquisició d'habilitats i destreses necessàries en un laboratori de Bioquímica, dirigides a la utilització de biomarcadors per avaluar els efectes de contaminants ambientals.	6
Avaluació	Prova objectiva	Grup gran (G)	Dos exàmens parcials amb preguntes tipus test per valorar si s'han adquirit els conceptes bàsics. El primer es farà a mig semestre i el segon en el període d'avaluació de juny. Cada un suposarà el 25% de la nota final de l'assignatura. En cas de no aprovar el primer parcial o si l'alumne vol millorar nota, el	5

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	20132 - Bioquímica Ecològica
Grup	Grup 1, 2S, GBIO
Guia docent	B
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
			segon examen serà global de l'assignatura i suposarà el 50% de la nota final de l'assignatura.	

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 Campus Extens.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Memòria final de les activitats pràctiques	Cada alumne haurà d'entregar una memòria final de les activitats pràctiques realitzades. L'entrega dels treballs es farà exclusivament per medi de l'eina corresponent oberta a Campus Extens.	17
Estudi i treball autònom individual	Preparació de les Unitats Didàctiques	Després de l'exposició de la matèria a les classes magistrals, l'alumne haurà d'aprofundir en els continguts de les unitats didàctiques. Per facilitar aquesta tasca, s'indicarà, per a cada unitat didàctica, la documentació relacionada que es recomana consultar	66
Estudi i treball autònom en grup	Preparació i realització dels seminaris.	La finalitat d'aquesta activitat es que l'alumnat aprengui a fer feina en equip de forma cooperativa i responsable i aprenguin a analitzar i discutir alguns temes d'interès relacionats amb la matèria Bioquímica Ecològica. A més, el grup entregarà una memòria resum del tema presentat.	15
Estudi i treball autònom individual o en grup	Tutories de seguiment	Mitjançant la plataforma Moodle es realitzaran tutories que permetran fer el seguiment de la preparació dels seminaris.	2

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats corresponents a la modalitat "treball de laboratori" comporten riscos específics per la seguretat i salut de l'alumnat i, per tant, s'hauran de prendre mesures de protecció. És obligatori el compliment de totes les normes de seguretat que el professorat especifica a l'alumnat a l'inici del curs. Les actituds, per part de l'alumnat, que comprometen la seguretat en el laboratori, seran motiu de sanció acadèmica. El grau de la sanció dependrà de la gravetat dels fets succeïts.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Les competències establertes prèviament seran avaluades per medi de diferents procediments d'avaluació. L'alumne obtindrà una classificació numèrica entre 0 i 10 punts per cada activitat avaluadora, la qual serà ponderada segons s'exposa a continuació. Les condicions per aprovar l'assignatura són les següents: - Obtenir una nota mínima global (segons la taula següent) de 5 punts (sobre 10) i obtenir una nota mínima de 5 punts (sobre 10) de l'examen de teoria global o dels dos parcials. - Haver assistit al 80% de les classes pràctiques i haver entregat el treball corresponent. - Haver assistit al 80% dels seminaris i haver participat en l'elaboració

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	20132 - Bioquímica Ecològica
Grup	Grup 1, 2S, GBIO
Guia docent	B
Idioma	Català

i exposició del treball en grup. L'examen global és una activitat recuperable en el període extraordinari de juliol. En aquest cas, es guardaran totes les notes de la resta d'activitats.

Prova objectiva

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	Dos exàmens parcials amb preguntes tipus test per valorar si s'han adquirit els conceptes bàsics. El primer es farà a mig semestre i el segon en el període d'avaluació de juny. Cada un suposarà el 25% de la nota final de l'assignatura. En cas de no aprovar el primer parcial o si l'alumne vol millorar nota, el segon examen serà global de l'assignatura i suposarà el 50% de la nota final de l'assignatura.
Criteris d'avaluació	Dos exàmens parcials amb preguntes tipus test per valorar si s'han adquirit els conceptes bàsics. El primer es farà a mig semestre i el segon en el període d'avaluació de maig. Cada un suposarà el 25% de la nota final de l'assignatura. En cas de no haver aprovat el primer examen parcial o si l'alumne ho vol per millorar el resultat de l'avaluació, el segon examen serà global de l'assignatura i suposarà el 50% de la nota final de l'assignatura. En tot cas s'ha d'aconseguir una puntuació de 5,0 (sobre 10) per a poder superar l'assignatura. Criteris d'avaluació: Resposta a les preguntes tipus test, amb preguntes vertader/fals.

Percentatge de la qualificació final: 50%

Memòria final de les activitats pràctiques

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (no recuperable)
Descripció	Cada alumne haurà d'entregar una memòria final de les activitats pràctiques realitzades. L'entrega dels treballs es farà exclusivament per medi de l'eina corresponent oberta a Campus Extens.
Criteris d'avaluació	- Es valorarà la claredat i l'ordre de presentació de les activitats. - Es valorarà la capacitat de raonament de l'alumne. - Es valorarà la capacitat per recollir la informació obtinguda i la seva discussió - Es valoraran els resultats pràctics i la seva forma d'aconseguir-los en el laboratori.

Percentatge de la qualificació final: 25%

Preparació i realització dels seminaris.

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Proves orals (no recuperable)
Descripció	La finalitat d'aquesta activitat es que l'alumnat aprengui a fer feina en equip de forma cooperativa i responsable i aprenguin a analitzar i discutir alguns temes d'interès relacionats amb la matèria Bioquímica Ecològica. A més, el grup entregará una memòria resum del tema presentat.
Criteris d'avaluació	- Es valorarà la capacitat de comunicació dels alumnes que presentin les tasques. Equilibri en la participació de tots membres del grup. Presentació de la informació, ordre i coherència. - Es valorarà la informació presentada a la memòria elaborada pel grup.

Percentatge de la qualificació final: 25%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

- HARBONE, JB. Introducción a la Bioquímica Ecológica. Ed. Alhambra. Primera Edición Española, 1985. Madrid. ISBN 84-205-1125-0. - MARCO, A. Química de los productos naturales: aspectos fundamentales



Any acadèmic	2015-16
Assignatura	20132 - Bioquímica Ecològica
Grup	Grup 1, 2S, GBIO
Guia docent	B
Idioma	Català

del metabolismo secundario. Síntesis: Madrid ISBN: 84-975-6403-0. - REPETTO, M & REPETTO, G. Toxicología Fundamental. 4ª Ed. Ediciones Díaz de Santos. Sevilla. ISBN: 978-84-7978-898-8. - TIMBRELL, J. Principles of Biochemical Toxicology. 4ª Ed. Informa Healthcare USA, Inc. New York. ISBN: 0-8493-7302-6. - WALKER, CH; HOPKIN, SP; SIBLY, RM; PEAKALL DB. Principles of Ecotoxicology. Taylor & Francis. ISBN: 0-7484-0939-4.

Bibliografia complementària

- Revisions bibliogràfiques aportades pel professorat. - Klaassen, C.D. Casarett y Doull. Fundamentos de Toxicología. McGraw-Hill Interamericana: Madrid. ISBN: 84-486-0534-9. - Anderson, D. Conning D.M.. Experimental toxicology: the basic issues, 2nd ed. Royal Society of Chemistry: Cambridge. ISBN: 0-8518-6451-1. - Belitz, H. Química de los alimentos, 2nd ed. Acribia: Zaragoza. ISBN: 84-200-0631-9. - Alonso Oroza, S. ¿Hablamos del cambio climático? Fundación BBVA: Bilbao. ISBN: 978-84-9293-717-2.

Altres recursos

Bases de dades de substàncies químiques (ECOTOX, HSDB -Hazardous Substances Data Bank-, etc.) accessibles a través del Sistema de recerca d'informació toxicològica BUSCATOX (<http://busca-tox.com>). Asociación Española de Toxicología: <http://www.aetox.es/> Toxicología Clínica (Informació i dades): <http://wzar.unizar.es/stc/toxicologianet/index.htm>

