

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	43055
Nom	Bases biogeoquímiques per a l'estudi de la contaminació
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2139 - M.U. en Contaminació, Toxicologia i Sanitat Ambient. 12-V.2	Facultat de Ciències Biològiques	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2139 - M.U. en Contaminació, Toxicologia i Sanitat Ambient. 12-V.2	2 - Contaminació ambiental	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
VICENTE PEDROS, EDUARDO	275 - Microbiologia i Ecologia

RESUM

El “Master en “Contaminación, Toxicología y Sanidad Ambientales” se constituye como programa de postgrado dirigido a la formación de profesionales e investigadores dedicados al conocimiento, estudio y gestión de los ecosistemas y de las causas y efectos de su contaminación, teniendo como finalidad su conservación. La formación previa de los estudiantes les debe haber proporcionado los conocimientos y habilidades básicos para el desarrollo de los temas más especializados que se realizan en este Master.

La asignatura bases biogeoquímicas para el estudio de la contaminación pretende suministrar a los estudiantes conocimientos sobre las bases y principios funcionales de las transformaciones químicas y bioquímicas que se dan en el planeta, tanto aquellas controladas por los equilibrios químicos en si mismos como las mediadas por la actividad microbiana o de los organismos vivos en general. Es bien sabido el importante papel de las bacterias, especialmente el conjunto de las quimioautótrofas, en el mantenimiento del equilibrio en los procesos geoquímicos y por lo tanto la necesidad de la conservación de todos los grupos funcionales implicados, preservando no solo las especies en sí sino también las condiciones para su equilibrio funcional. De ambas cuestiones dependerá el equilibrio global del planeta, que en último



término es la suma de todos los equilibrios parciales existentes y solo de esta manera podrán evitarse los cambios que puedan afectar a su vez al funcionamiento de los ecosistemas del presente y de la propia actividad humana.

En estos momentos preocupan los procesos de creciente eutrofización de los sistemas terrestres y acuáticos, la contaminación química y la presencia creciente de compuestos xenobióticos sintetizados por el hombre y también el cambio climático a nivel planetario, pero estas trascendentes cuestiones no son sino situaciones concretas incardinadas en el conjunto del equilibrio geoquímico funcional de la Tierra y por ello relacionadas con las modificaciones de los ciclos biogeoquímicos y de su equilibrio, a consecuencia de las actividades humanas de gran magnitud que en la actualidad se están llevando a término.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

COMPETÈNCIES

2139 - M.U. en Contaminació, Toxicologia i Sanitat Ambient. 12-V.2

- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Capacitat d'utilitzar les noves tecnologies de la informació i la comunicació.
- Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític en l'aplicació del mètode científic.
- Capacitat per a l'aprenentatge autònom i organitzat i per a l'adaptació a noves situacions.
- Comprensió del món natural com a producte de l'evolució i de la seua vulnerabilitat enfront de la influència humana.
- Desenrotllament d'un compromís ètic i capacitat de participació en el debat social.
- Conèixer els mecanismes desenrotllats pels organismes per a la resistència a la contaminació ambiental.



- Dissenyar i executar projectes per a aplicar indicadors de sostenibilitat ambiental.
- Dissenyar i executar programes per a la previndre la contaminació del medi aquàtic continental i del litoral.
- Saber catalogar i avaluar recursos biològics.
- Conèixer l'estructura i dinàmica de les poblacions.
- Conèixer els fluxos d'energia i cicles biogeoquímicos en els ecosistemes.
- Valorar els efectes del canvi climàtic.
- Realitzar diagnòstic de problemes ambientals.
- Dissenyar els indicadors específics per a un risc ambiental concret.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

DESTRESES A ADQUIRIR.

Manejar correctament la terminologia científica i familiaritzar-se amb les seues fonts d'informació.

Obtenir una visió integrada dels mecanismes de defensa i adaptació al medi dels éssers vius, comprendre el sentit dels coneixements adquirits, interrelacionar-los i aplicar-los.

Capacitat d'anàlisi de les dades, elecció del mètode adequat, avaluació i interpretació crítica dels resultats experimentals en les seues diverses formes d'expressió (taules, gràfiques...).

Adquirir capacitat de síntesi per a poder reunir, organitzada i coherentment, informació o dades de procedència variada.

Conèixer el maneig de la instrumentació científica bàsica pròpia de la Fisiologia aplicada.

HABILITATS SOCIALS

Desenvolupar capacitat per al pensament crític, fomentant la comunicació i discussió a fi d'estimular la capacitat creativa individual.

Capacitat per a treballar en grup a l'hora d'enfrontar-se a situacions problemàtiques de forma col·lectiva.

Capacitat de construir un text escrit comprensible i organitzat.

Capacitat per a l'expressió oral davant un auditori públic, per exemple la pròpia classe, mitjançant l'exposició o la intervenció en un debat sobre un tema o qüestió polèmica.

Capacitat d'interactuar tant amb el professor com amb els companys.

Interès per l'aplicació social i econòmica de la ciència i en particular de la Toxicologia Ambiental.



Interès per la divulgació científica i per les repercussions de la ciència en la cultura i la consciència de la societat.

Capacitació professional. Adquisició de coneixements científics i tècnics relacionats amb la resistència a xenobiòtics que li facilitaran el treball en Toxicologia Ambiental dins d'una societat en continu avanç tecnològic.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Bases biogeoquímicas para el estudio de la contaminación

INTRODUCCIÓN HISTÓRICA Y REPASO DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE BIOGEOQUÍMICA.

Principales hitos en el desarrollo de esta ciencia. Conceptos y fundamentos básicos: físicos, químicos, bioquímicos, metabólicos y fisiológicos.

DIVERSIFICACIÓN DEL METABOLISMO MICROBIANO COMO BASE DE LAS ACTIVIDADES QUE DETERMINAN EL FUNCIONAMIENTO GEOQUÍMICO DE LOS SISTEMAS.

Fotosíntesis y quimiosíntesis. Autotrófia y heterotrófia. Tipos metabólicos en el mundo microbiano. Ecología fisiológica de los microorganismos.

LA BIODIVERSIDAD MICROBIANA COMO RESULTADO DEL PROCESO EVOLUTIVO EN EL MARCO MEDIOAMBIENTAL

Principales phylums en los dominios Bacteria, Archaea y Eukarya.

Descripción de los phylums más relacionados con el desarrollo y control de los procesos biogeoquímicos. Métodos de la Microbiología Ambiental cualitativa y cuantitativa.

CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

a) Los ciclos biogeoquímicos con variaciones REDOX de sus elementos. Ciclos del Carbono, Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno y Azufre.

b) Ciclos biogeoquímicos de carácter fundamentalmente sedimentario. Ciclo del Fósforo

c) Ciclos mixtos. Transformaciones cíclicas del Hierro, Manganeseo y otros metales.

LOS MICROORGANISMOS Y SU ACTIVIDAD BIOGEOQUÍMICA EN DIFERENTES HÁBITATS

La atmósfera, la hidro-ecosfera marina y continental, la lito-ecosfera, los hábitats de ambiente extremo. Influencia de la actividad biológica en los cambios geoquímicos de la Tierra.

ASPECTOS APLICADOS DE LA GEOQUÍMICA Y DE LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS.

Aspectos geoquímicos del biodeterioro de los materiales. Gestión del suelo, aguas, desechos y tratamiento de xenobiòtics. Técnicas de depuración, biorremediación y biolixiviación.

CICLOS GLOBALES.

Importancia de los microorganismos en el mantenimiento del equilibrio biogeoquímico y el cambio global. Reacciones fotoquímicas en la atmósfera y su relación con los ciclos biogeoquímicos. Geoquímica del cambio climático. Principales actividades antrópicas relacionadas con los cambios climáticos y otros cambios globales.

A

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	21,00	100
Preparació d'activitats d'avaluació	25,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
Resolució de casos pràctics	10,00	0
TOTAL	66,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura s'estructura en:

- Classes magistrals de teoria per a desenvolupar els coneixements fonamentals i la metodologia a utilitzar.
- Classes pràctiques en les que s'abordaran aspectes pràctics sobre l'avaluació dels contaminants, incloent mesures instrumentals i maneig de dades experimentals.
- Seminaris, que es realitzen per grups de pocs alumnes. El professor proposarà uns temes entre els que els alumnes podran elegir. Els alumnes buscaran la bibliografia i desenvoluparan un treball que presentaran oralment a la resta d'alumnes i al professor, obrint-se un debat al final. Les exposicions es duran a terme en el període lectiu.
- Es realitzarà una tutoria col·lectiva de 1.5 h. Es respondrà a les qüestions plantejades pels alumnes. A banda s'inclou una hora de tutoria a distància per a intercanviar informació amb els alumnes i respondre els dubtes puntuals que es presenten.
- En totes les activitats s'emprarà l'aula virtual de la Universitat de València per a l'intercanvi de documents i comunicació.

AVALUACIÓ

SE1 - Evaluación continua del estudiante en las clases de teoría, laboratorio y seminarios: asistencia participativa, manipulación del material y equipos, organización del trabajo, comprensión y empleo del guión de prácticas, realización de cálculos, trabajo en equipo, etc.

SE2 - Evaluación de las actividades no presenciales relacionadas con las clases de laboratorio: memorias y/o informes de las prácticas entregados.

SE3 - Exámenes escritos sobre las clases teóricas y/o prácticas: basados en los resultados de aprendizaje y en los objetivos específicos de cada asignatura.

SE4 - Asistencia a tutorías para la realización del trabajo y/o asistencia participativa a curso/s



programado/s para el fomento de las competencias transversales.

SE5 - Elaboración de una memoria sobre las actividades realizadas para el fomento de las competencias transversales

REFERÈNCIES

Bàsiques

- William H. Schlesinger. 2000. Biogeoquímica: Un Análisis del Cambio Global. Ariel Ciencia. Barcelona.
- Vladimir N. Bashkin. 2002. Modern Biogeochemistry. Kluwer. Dordrecht, Netherlands.
- Ronald S. Oremland (Ed.). 1993. Biogeochemistry of Global Change: Radiactively Active Trace Gases. Chapman & Hall. New York.
- James I. Drever. 1982. The Geochemistry of Natural Waters. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, N.J., USA.
- Kurt Konhauser. 2007. Introduction to Geomicrobiology. Blackwell. Oxford, U.K.
- Stephen Killops & Vanessa Killops. 2005. Introduction to Organic Geochemistry. Blackwell. Oxford, U.K.
- Wolfgang E. Krumbein, David M. Paterson & Georgii A. Zavarzin (eds.).2003. Fossil and Recent Biofilms. A Natural History of Life on Earth. Kluwer. Dordrecht, Netherlands.
- Julian E. Andrews, Peter Brimblecombe, Tim D. Jickells, Peter S. Liss& Brian J. Reid. 2004. An Introduction to Environmental Chemistry. Blackwell. Oxford, U.K.
- Ronald M. Atlas & Richard Bartha. 2002. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental 4ª edición. Addison Wesley. Madrid.
- Michael T. Madigan, John M. Martinko & Jack Parker. 2004. Biología de los Microorganismos (Brock 10ª edición), Editorial Pearson Educación-Prentice Hall. Madrid.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern