

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

Codi	43052
Nom	Canvi climàtic i cicle del carboni
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
ANDREU MOLINER, ENRIQUE	357 - Biologia Cel·lular, Biologia Funcional i Antropologia Física

RESUM

Entendre el cicle del carboni i predir la seua evolució en ecosistemes terrestres baix futurs escenaris climàtics és un dels majors reptes a què ens enfrontem. La incertesa associada a l'actual coneixement del cicle del carboni és un dels factors que estan determinant la incertesa de les prediccions climàtiques en els actuals models globals, en gran part degut a la gran importància de les retroalimentacions entre els ecosistemes terrestres i els sistemes climàtics encara poc conegudes però potencialment de gran importància.

A més, el canvi a escala global és un problema internacionalment reconegut (IPCC, 2007). La seua importància ha portat a la signatura de dos tractats internacionals: la Convenció de les Nacions Unides del Canvi Climàtic (UNFCCC, 1997) i la Convenció sobre la Diversitat Biològica (CBD, 1992). En Kyoto, la comunitat europea es va comprometre a reduir les emissions de GEIs (CO₂ i altres gasos d'efecte hivernacle) un 8% per baix de les emissions de 1990 per al període 2008-2012.



A Europa l'agricultura i la silvicultura emeten al voltant del 30% dels GEI d'origen antropogènic en forma de CO₂, CH₄ i N₂O. D'altra banda, els boscos europeus actualment funcionen com a embornall de carboni en un orde semblant de magnitud. Per tant, les decisions sobre l'ús, gestió i canvis en l'ús del sòl poden augmentar significativament, però també contribuir a mitigar les pertorbacions sobre el clima induïdes per l'home.

Els ecosistemes mediterranis són molt sensibles al canvi climàtic a causa de la manca d'aigua i a la probable reducció de les precipitacions estimades per la majoria dels models generals de circulació. Per aquest motiu, una gestió adequada dels sistemes forestals i agraris pot contribuir a la reducció dels efectes adversos del canvi climàtic sobre els ecosistemes del Mediterrani. Aquesta gestió adaptativa ha de basar-se tant en el coneixement del carboni emmagatzemat com dels fluxos, de carboni i d'altres GEI, que tenen lloc en l'ecosistema, així com en les seues interaccions i reaccions als canvis d'ús i gestió del sòl.

Aquesta assignatura de caràcter optatiu i quadrimestral té com a objectiu presentar una visió global dels components del cicle de carboni i l'estimació dels GEI en ecosistemes agraris i forestals, i de la seua contribució potencial per a mitigar els efectes del canvi climàtic. L'assignatura oferirà coneixements bàsics, criteris i principis aplicables a la gestió d'ecosistemes mediterranis, amb la finalitat d'optimitzar el balanç dels GEI i el paper de l'ús i la gestió del sòl considerant els compromisos del protocol de Kyoto.

Així mateix, el programa inclourà estratègies de gestió que podrien contribuir a reduir les emissions de GEI, a potenciar els embornalls de carboni i a substituir els combustibles fòssils. A més, s'exposaran els conflictes amb altres interessos en la regió mediterrània, com l'ús de l'aigua, la prevenció d'incendis, la conservació de la biodiversitat, etc., i es revisaran els enfocaments econòmics per a avaluar la viabilitat d'una gestió del sòl respectuosa amb el clima. També s'aborda des d'un punt de vista històric el procés de negociació iniciat amb el protocol de Kyoto, amb les seues implicacions polítiques, socioeconòmiques i tècniques.

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'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.
- Conèixer l'estructura i dinàmica de les poblacions.
- Conèixer els fluxos d'energia i cicles biogeoquímics en els ecosistemes.
- Valorar els efectes del canvi climàtic.
- Realitzar diagnòstic de problemes ambientals.
- Interpretar el paisatge i restaurar hàbitats.
- 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. Canvi climàtic i cicle del Carboni

Balanç radiatiu terrestre, principals gasos d'efecte hivernacle, la seua contribució a aquest efecte hivernacle.

L'increment de l'efecte hivernacle constitueix el vertader problema per al canvi climàtic. L'origen d'aquest increment pot ser natural y/o antropogènic. Paper del CO₂ com principal gas d'efecte hivernacle.

Principals components del cicle del carboni a escala global. Balanç atmosfèric del CO₂: cicles estacionals, increment: emissions, canvis usos del sòl.

Components del cicle del carboni a escala d'ecosistema (productivitat primària bruta, respiració total de l'ecosistema, reserves i emmagatzematge de carboni) . Interrelacions del cicle del carboni i el clima, fenòmens de retroalimentació entre ambdós.

Breu repàs històric a les negociacions sobre el canvi climàtic (protocol de Kyoto, conferències de les parts, etc.) . Significat dels compromisos adquirits, compliment dels mateixos. Solucions polítiques i tècniques.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Elaboració de treballs en grup	7,00	0
Estudi i treball autònom	12,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	1,00	0
TOTAL	75,00	

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 duren 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

- Christopher B. Field and Michael R. Raupach Eds. 2004. The Global Carbon Cycle: Integrating Humans, Climate, and the Natural World. ISLAND PRESS. London.
- E.-D. Schulze, E. Beck and K. Müller-Hohenstein. 2002. Plant Ecology. Springer-Verlag. Berlin.
- Baldocchi, D.D., 2003. Assessing the eddy covariance technique for evaluating carbon dioxide exchange rates of ecosystems: past, present and future. *Global Change Biology*, 9: 479-492.
- Cox, P. M., R. A. Betts, C. D. Jones, S. A. Spall, and I. J. Totterdell (2000), Acceleration of global warming due to carbon-cycle feedbacks in a coupled climate model, *Nature*, 408, 184187.
- <http://www.manicore.com> : Divulgación, website con versión en ingles (cambio climático, efecto invernadero, gases de efecto invernadero, ciclo del carbono, calentamiento global y economía, energía y combustibles fósiles, etc.).
- <http://www.ipcc.ch/index.htm> Página web del Panel intergubernamental sobre cambio climático (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC). Acceso a los diferentes informes, material divulgación, presentaciones etc., disponibles documentos en versión en castellano.
- <http://unfccc.int/2860.php> : Secretaría de la Convención Marco sobre el Cambio Climático Convención.

Complementàries

- Dufresne, J. L. et al. On the magnitude of positive feedback between future climate change and the carbon cycle. *Geophys. Res. Lett.* 29(10), doi:10.1029/ 2001GL013777 (2002).
- Friedlingstein, P., J.-L. Dufresne, P. M. Cox, and P. Rayner (2003), How positive is the feedback between climate change and the carbon cycle?, *Tellus, Ser. B*, 55(2), 692700.
- Nemani RR, Keeling CD, Hashimoto H et al. (2003) Climate driven increases in global terrestrial net primary production from 1982 to 1999. *Science*, 300, 15601563.
- Bala, G., Caldeira, K., Mirin, A., Wickett, M., Delire, C., 2005. Multicentury changes to the global climate and carbon cycle: results from a coupled climate and carbon cycle model. *J. Climate* 18, 45314544.
- Davidson, E.A., Janssens, I.A., 2006. Temperature sensitivity of soil carbon decomposition and feedbacks to climate change. *Nature* 440, 165173, doi:10.1038/nature04514.
- Schulze E-D, Wirth C, Heimann M (2000) Climate Change: Managing Forests After Kyoto, *Science* 289 (5487), 2058. [DOI: 10.1126/science.289.5487.2058]



ADDENDA COVID-19

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

