

GUIA DOCENT

Nom de l'assignatura (*) Contaminants orgànics en el medi aquàtic continental
Centre: ETSECCP
Departament d' Enginyeria Química
Curs 2013-2014
Titulació Màster en Enginyeria Ambiental

Crèdits ECTS(*): **Idiomes(*):**

Professors (*)

Responsable	Alejandro Josa García-Tornel / Silvia Díaz-Cruz
Altres	Damià Barceló, Joan Grimalt, Antoni Ginebreda, Romà Tauler, Cinta Porte Benjamín Piña, Miren López de Alda, Ethel Eljarrat, Marinela Farré i Sandra Pérez

Horari d'atenció

Horari	Dilluns 10:00-11:00 h
---------------	-----------------------

Objectius(*)

En finalitzar l'assignatura l'estudiant serà capaç de:

- Conèixer els principals elements de legislació comunitària i estatal que regulen la presència de microcontaminants orgànics en aigües, sediments i sòls.
- Conèixer els principals elements de legislació comunitària i estatal que regulen la seguretat en l'ús i la manipulació de compostos químics en relació a la salut humana i del medi ambient.
- Reconèixer el tipus de contaminants químics, diferenciant entre prioritaris i emergents. Identificar les seues orígens i vies d'entrada al medi ambient.
- Conèixer els processos de transformació que poden experimentar els contaminants químics en el medi ambient. Capacitat d'identificar i caracteritzar estructuralment els productes de transformació formats.
- Conèixer el grau d'eliminació dels contaminants químics mitjançant diversos tractaments d'aigües residuals, tant municipals com industrials.
- Desenvolupar i adaptar mètodes analítics basats en cromatografia de líquids o de gasos acoblada a espectrometria de masses per l'anàlisi de contaminants orgànics en diferents mostres mediambientals.
- Seleccionar en base a les característiques fisicoquímiques dels contaminants les metodologies d'anàlisi adequades per la seva vigilància ambiental.
- Entendre la problemàtica de la contaminació química en un context de canvi global.
- Comprendre els fonaments de la biomonitorització ambiental i de l'ecotoxicologia.

(*) Camps obligatoris

- Conèixer el potencial de biodisponibilitat i bioacumulació dels contaminants orgànics i relacionar-los amb la seva toxicitat i modus d'acció en biota. Conèixer les tècniques més importants d'avaluació de la toxicitat ambiental.
- Conèixer els principals efectes dels contaminants orgànics ambientals sobre la salut humana.
- Conèixer les principals eines quimiomètriques disponibles per el tractament i la interpretació de dades mediambientals relatives als microcontaminants orgànics i els seus efectes.
- Conèixer els principals models d'ecotoxicologia ambiental relacionats amb l'exposició a barreges complexes de contaminants, així com l'estimació del risc associat.
- Obténir una visió actual sobre l'estat del control del es conques fluvials, tant des de el punt de vista normatiu a càrrec de les administracions responsables, com del de els estudis d'investigació realitzats en el context de diversos projectes europeus i estatals.

Objectius específics

Coneixements	Coneixements sobre: Legislació ambiental en matèria de contaminació química i en seguretat. Origen, classes i característiques dels principals grups de contaminants orgànics ambientals. Metodologies analítiques per la vigilància ambiental de contaminants orgànics. Efectes dels contaminants orgànics sobre l'ecosistema aquàtic i sobre els humans. Eines quimiomètriques en la vigilància ambiental. Models d'ecotoxicitat ambiental. Avaluació del risc ambiental per exposició a contaminants orgànics.
Habilitats	Habilitats de: Anàlisi i síntesi aplicades a la gestió i organització de la informació.
C. Transversals	Personals: Aprenentatge autònom Adaptació a canvis de criteri/punt de vista Selecció d'alternatives amb base raonada.

Continguts^(*)

Títol contingut 1	Desglossament del contingut:
Descripció: INTRODUCCIÓ A LA CONTAMINACIÓ ORGÀNICA EN EL MEDI AQUÀTIC CONTINENTAL. LEGISLACIÓ. Legislació estatal i europea vigent sobre aigües continentals, sòls i sediments. Directiva Marc de l'Aigua	Teoria i exercicis: 0.5 ECTS
	Objectius específics:

^(*) Camps obligatoris

(Directiva 200/60/EC) i directives relacionades. Directiva de Depuració de les Aigües Residuals (Directiva 91/271/EC). Legislació estatal i europea vigent que regula la seguretat en l'ús i la manipulació de compostos químics en relació a la salut humana i del medi ambient: el reglament REACH	Coneixements En finalitzar el tema l'alumne ha de ser capaç de: • Conèixer quins compostos es troben sotmesos a control (contaminació i ús-manipulació) mitjançant les normatives estatal i europea vigents. • Conèixer les vies d'accés a la informació sobre legislació en l'àmbit dels contaminants químics mediambientals per tal d'accedir a les actualitzacions de les normatives.
--	--

Títol contingut 2 Descripció: CONTAMINANTS ORGÀNICS PERSISTENTS (POPs) I EMERGENTS (ECs) Característiques i famílies. Fonts, destí i efectes en el medi ambient. El Conveni d'Estocolm. Principals mesures i obligacions derivades.	Desglossament del contingut: Teoria i exercicis: 0.5 ECTs
	Objectius específics: Coneixements En finalitzar el tema l'alumne ha de ser capaç de: • Conèixer les principals famílies i diferenciar entre els contaminants prioritaris i emergents. • Conèixer les seves característiques principals, així com les vies d'entrada, destí i efectes en el medi ambient. • Conèixer les principals mesures adoptades sobre POPs al Conveni d'Estocolm.

Títol contingut 3 Descripció: METODOLOGÍES ANALÍTQUES PER A LA DETERMINACIÓ DE CONTAMINANTS ORGÀNICS EN EL MEDI AQUÀTIC. Presa de mostra. Pretractament de mostres. Principals	Desglossament del contingut: Teoria i exercicis: 0.75 ECTs
	Objectius específics:

(*) Camps obligatoris

tècniques d'extracció i purificació. Anàlisi instrumental mitjançant cromatografia de gasos i cromatografia de líquids acoblades a espectrometria de masses. Modus d'ionització. Descripció dels principals tipus d'analitzadors de masses. Mètodes de quantificació. Exemples d'aplicació	Coneixements: En finalitzar el tema l'alumne ha de ser capaç de: • Conèixer com prendre de forma correcta una mostra ambiental representativa. • Conèixer les tècniques emprades en el tractament de mostres previ a la seva anàlisi instrumental per tal de determinar la seva concentració ambiental. • Decidir sobre l'aplicabilitat i l'adequació de la cromatografia de líquids o de gasos per a la determinació de contaminants. • Reconèixer els avantatges i les limitacions de les diferents plataformes d'espectrometria de masses disponibles per a la determinació de contaminants. • Entendre les diferents estratègies de quantificació i seleccionar la més adient per portar a terme una correcta determinació de les concentracions ambientals dels contaminants.
---	--

Títol contingut 4 Descripció: VIGILÀNCIA AMBIENTAL DE POPs i ECs. Anàlisi i destí de POPs. Desenvolupament en el territori segons els programes de gestió territorial i de desenvolupament tecnològic. Alternatives als sistemes implantats. Criteris de sostenibilitat. Exemples. Anàlisi i processos de ECs. Introducció als processos de transformació en el medi ambient. Processos redox de degradació en aqüífers. Aplicació de la cromatografia de líquids acoblada a espectrometria de masses en la identificació i caracterització estructural dels productes de transformació. Exemples: Compostos retardants de flama, compostos perfluoroalquilats, fàrmacs (medicina humana i	Desglossament del contingut: Teoria i exercicis: 1.75 ECTS Objectius específics: Coneixements En finalitzar el tema l'alumne ha de ser capaç de: • En finalitzar el tema l'alumne ha de ser capaç de: • Identificar el destí ambiental dels contaminants en base a les seves característiques fisicoquímiques. • Reconèixer els diferents processos de degradació que poden experimentar els contaminants en el medi ambient.
--	---

(*) Camps obligatoris

veterinària), productes de cura personal (filtres solars), estrògens i drogues.	• Conèixer les possibilitats que ofereix l'espectrometria de masses per a la identificació i caracterització de productes de transformació • Identificar les principals fonts de contaminació del medi ambient per les famílies de compostos considerats. • Conèixer la problemàtica ambiental associada a la presència dels esmentats contaminants en el medi aquàtic. • Identificar les tècniques d'anàlisi més adients per tal de determinar les famílies de compostos considerats en les diferents matrius mediambientals.
Títol contingut 5 Descripció: ECOTOXICOLOGIA DELS CONTAMINANTS ORGÀNICS. Biodisponibilitat i bioacumulació. Anàlisi de l'impacte ambiental en diferents nivells d'organització. Toxicitat i modus d'acció dels contaminants. Disruptors endocrins: descripció i principals efectes. Mecanismes de resposta a estrès i a la presència de contaminants. Biomarcadors i bioassajos. Tècniques morfològiques, bioquímiques i de biologia molecular.	Desglossament del contingut: Teoria i exercicis: 0.5 ECTs Objectius específics: Coneixements: En finalitzar el tema l'alumne ha de ser capaç de: • Comprendre els fonaments de la biomonitorització ambiental i de l'ecotoxicologia. • Conèixer les tècniques més importants d'avaluació de la contaminació ambiental.
Títol contingut 6 Descripció: EFFECTES DELS CONTAMINANTS SOBRE LA SALUT HUMANA Descripció dels problemes específics per les poblacions humanes derivats de la dispersió de contaminants orgànics persistents en el medi ambient. Vies d'introducció i efectes dels esmentats compostos en els humans en diferents etapes del cicle de vida	Desglossament del contingut: Teoria i exercicis: 0.5 ECTs Objectius específics: Coneixements: En finalitzar el tema l'alumne ha de ser capaç de: • Identificar les famílies de

(*) Camps obligatoris

	contaminants nocives per a la salut humana. • Conèixer els diferents efectes que poden originar a l'organisme humà.
Títol contingut 7 Descripció: AVALUACIÓ DEL RISC AMBIENTAL. Principals models d'ecotoxicitat de mesclures complexes de microcontaminants orgànics. Aplicació a la determinació del risc ambiental. Relació entre el risc químic i l'estat ecològic. Principals eines quimiomètriques en el tractament i la interpretació de dades ambientals.	Desglossament del contingut: Teoria i exercicis: 0.5 ECTs Objectius específics: Coneixements: En finalitzar el tema l'alumne ha de ser capaç de: • Determinar si una substància química abocada al medi aquàtic representa un risc per l'ecosistema, mitjançant l'aplicació de les eines quimiomètriques i els models d'ecotoxicitat considerats.

Desglossament de continguts: Laboratori: _____ Problemes: _____ Teoria: _____ Temps total: 5 ECTS

Planificació d'activitats

Títol activitat 1: AVALUACIÓ _____	Dedicació total: _____
Descripció: Respondre a diverses preguntes i problemes pràctics sobre el temari de l'assignatura	
Material: -	
Entregable: Examen escrit	

(*) Camps obligatoris

Objectius:	Determinar el nivell de coneixements assolits per l'alumne sobre la temàtica impartida a l'assignatura
-------------------	--

Sistema de qualificació^(*)

La nota de l'assignatura serà la puntuació obtinguda a l'exàmen.

Normes de realització de les proves^(*)

Tots els alumnes hauran de realitzar l'examen el dia fixat.

Capacitats prèvies

-

Requisits

-

Bibliografia^(*)

Bàsica

Legislació europea i estatal.

Durant el curs, els professors recomanarà als alumnes material bibliogràfic en format electrònic rellevant pel seguiment i ampliació de l'assignatura (fonaments bàsics de l'anàlisi química, ecotoxicologia, contaminació ambiental, etc).

Complementària

Treballs d'investigació dels professors (Tesis doctorals, articles i llibres científics).

Altres recursos

Internet: webs de la Comissió Europea, Agència Catalana de l'Aigua, etc

Metodologia docent

Per tal que l'alumne assoleixi els objectius i habilitats descrits anteriorment, l'assignatura s'estructura en quatre tipus de sessions:

- Sessions presencials d'exposició i aplicació de continguts.
- Sessions no presencials de treball autònom
- Una sessió presencial de resolució de qüestions i problemes pràctics (examen)

Sessions presencials d'exposició i aplicació de continguts:

En aquestes sessions, el professor, mitjançant classes expositives, explicarà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Sessions no presencials de treball autònom:

Els alumnes hauran de dedicar un temps fora l'aula per tal de comprendre els continguts teòrics de l'assignatura i aplicar-los de forma correcta.

Una sessió presencials de resolució de qüestions i problemes pràctics (examen)

En aquesta sessió de 2 h de durada els alumnes demostraran el nivell de coneixements assolits durant el curs.

^(*) Camps obligatoris