Contaminants Orgànics en Ecosistemes Aquàtics i el Seu Risc Ambiental (250674)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA)
Crèdits	5.0 ECTS
Titulacions	MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA AMBIENTAL (pla 2014)
Curs	2022/23

Idioma majoritari per grup

- Grup 10Q1 Castellà (Q1)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Francisco Javier Sanchez Vila
Professorat: Sandra Molinero Gómez, Paula Felicidad Rodriguez Escales, Francisco Javier Sanchez Vila

Objectius formatius

CE01 - Aplicar conceptes científics a problemes ambientals i la seva correlació amb conceptes tecnològics.
CE08 -Dimensionar sistemes de tractament no convencionals i avançats i plantejar el seu balanç de massa i d'energia.

Coneix els conceptes científics i els principis tècnics de la gestió de la qualitat dels medis receptors, atmosfera, aigües i sòls, i els aplica a la resolució de problemes.
Coneix els conceptes científics i els principis tècnics dels sistemes de gestió i tractament de les emissions gasoses, d'aigües d'abastament, d'aigües residuals i de residus, així com les tècniques de remediació d'aigües subterrànies i sòls contaminats.
Dimensiona sistemes per al tractament dels principals vectors contaminants en sectors d'activitat específics.
Interpreta normes, identifica objectius, valora alternatives tècniques, proposa solucions no convencionals i prioritza actuacions.

Contaminació orgànica en el medi aquàtic continental i legislació aplicable.
Contaminants orgànics persistents (POPs) i emergents (ECS):
Característiques i famílies.
Fonts, destí i efectes.
El conveni d'Estocolm. Mesures i obligacions derivades.
Metodologies analítiques per a la determinació de POPs i ECS.
Presa de mostres i pretractament.
Principals tècniques d'extracció i purificació.
Anàlisi instrumental.
Exemples d'aplicació.
Vigilància ambiental de POPs i ECS.
Anàlisi i destí de POPs.
Anàlisi i processos de ECS.
Processos de transformació en el medi ambient i identificació de subproductes.
Exemples d'aplicació.
Ecotoxicologia dels contaminants orgànics.
Biodisponibilitat i bioacumulació.
Anàlisi de l'impacte ambiental.

Escola de Camins

Toxicitat i mode d'acció dels contaminants.
Disruptors endocrins: Descripció i principals efectes.
Biomarcadors i bioassajos. Tècniques morfològiques, bioquímiques i de biologia molecular.
Efectes dels contaminants orgànics sobre la salut humana:
Descripció dels problemes derivats de la dispersió de contaminants orgànics.
Vies d'introducció i efectes en les diferents etapes del cicle de vida.
Avaluació del risc ambiental.
Principals models d'ecotoxicitat aplicables.
Aplicació a la determinació del risc ambiental.
Relació entre el risc químic i estat ecològic.
Principals eines quimiomètriques en el tractament i interpretació de dades .

Conèixer els principals elements de legislació comunitària i estatal que regulen la presència de microcontaminants orgànics en aigües, sediments i sòls.

Reconèixer el tipus de contaminants químics, diferenciant entre prioritaris i emergents.

Identificar els seus orígens i vies d'entrada al medi ambient.

Conèixer els processos de transformació que poden experimentar els contaminants químics en el medi ambient.

Conèixer el grau d'eliminació dels contaminants químics mitjançant diversos tractaments.

Entendre la problemàtica de la contaminació química en un context de canvi global.

Comprendre els fonaments de la biomonitorització ambiental i de l'ecotoxicologia.

Conèixer els principals efectes i riscos dels contaminants orgànics ambientals sobre la salut humana, així com les principals eines quimiomètriques disponibles per el tractament i la interpretació de dades mediambientals.

Competències

Específiques

Aplicar conceptes científics a problemes ambientals i la seva correlació amb conceptes tecnològics.
Dimensionar sistemes de tractament no convencionals i avançats i plantejar el seu balanç de massa i d? energia.

Transversals

SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	15.0 h	33.33 %
	Grup mitjà	10.0 h	22.22 %
	Grup petit/Laboratori	10.0 h	22.22 %
	Activitats dirigides	10.0 h	22.22 %
Aprenentatge autònom		80.0 h	

Temari

Contaminació Orgànica

Legislació estatal i europea vigent sobre aigües continentals, sòls i sediments. Directiva Marc de l'Aigua i directives relacionades. Directiva de Depuració de les Aigües Residuals.
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
Característiques i famílies. Fonts, destí i efectes en el medi ambient. El Conveni d'Estocolm. Principals mesures i obligacions derivades.
Presa de mostra. Pretractament de mostres. Principals
Desglossament del contingut:
Teoria i exercissis: 0.75 ECTs
Objectius específics:
(*) Camps obligatòris
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.

Objectius específics

* 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.
* 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 els contaminants prioritaris al Conveni d'Estocolm.
* Conèixer cóm 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.

Vigilància Ambiental

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.
Anàlisi i processos de ECs.
Exemples: Compostos retardants de flama, compostos perfluoroalquilats, fàrmacs (medicina humana i veterinària), productes de cura personal (filtres solars), estròg ens i drogues.
Anàlisi i processos de ECs. Introducció als processos de transformació en el medi ambient.
Processos redox de degradació en aqüífers.
Avaluació i modelació dels resultats dels processos de transport i de degradació que poden experimentar els contaminants en el medi ambient.

Objectius específics

* Identificar el destí ambiental dels contaminants en base a les seves característiques fisicoquímiques.
* 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 el destí ambiental dels contaminants en base a les seves característiques fisicoquímiques.
* 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.
* Identificar les principals fonts de contaminació del medi ambient per les famílies de compostos considerats.
Fer càlculs per trobar l'impacte sobre les concentracions dels contaminants orgànics deguts als processos de transport i de degradació que poden experimentar els contaminants en el medi ambient.

Avaluació

Avaluació segona part del curs

Objectius específics

Avaluació final

Ecotoxicologia

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.
Descripció dels problemes específics per a 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 diferent etapes del cicle de vida.

Objectius específics

* Comprendre els fonaments de la biomonitorització ambiental i de l'ecotoxicologia.
* Conèixer les tècniques més importants d'avaluació de la contaminació ambiental.
* Identificar les famílies de contaminants nocives per a la salut humana.
* Conèixer els diferents efectes que poden originar a l'organisme humà.

Risc Ambiental

Principals models d'ecotoxicitat de mescles 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.
Exemples d'ecotoxicologia i risc

Objectius específics

* 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.
* Completar els coneixements mitjançant la resolució de problemes

Activitats

Visita i pràctica en laboratori analític

Visita a un laboratori especialitzat i pràctica amb assajos bàsics i avançats relatius a la matèria de l'assignatura.

Dedicació

10h

Metodologia docent

Per tal que l'alumne assoleixi els objectius i habilitats descrits anteriorment, l'assignatura s'estructura en tres tipus de sessions:
- 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.
- Sessions presencials d'avaluació

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

Mètode de qualificació

(*) El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada i de les corresponents de laboratori i/o aula informàtica.

L'avaluació continuada consisteix a fer diferents activitats, tan individuals com de grup, de caràcter additiu i formatiu, realitzades durant el curs (dins de l'aula i fora d'aquesta).

La qualificació d'ensenyaments al laboratori és la mitjana de les activitats d'aquest tipus.

Les proves d'avaluació consten d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació.

Normes de realització de proves

Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua en el periode programat, es considerarà com a puntuació zero.

Horari d'atenció

Segons s'acordi amb els professors de l'assignatura tant personalment com per correu electrònic.

Bibliografia

Bàsica

- Administracions i entitats de normalització. Legislació europea i estatal.
- Diversos. Material bibliográfic recomanat pel profesorat.

Complementària

- Diversos. Internet: CE, ACA, ...
- Professors de l'assignatura. Treballs de recerca del professorat (Tesis doctorals, articles i llibres científics).