

Avaluació i Determinació de Paràmetres Químics Ambientals 2014/2015

Código: 102847
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501915 Ciències Ambientals	OT	0	0

Contacto

Nombre: Manuel Valiente Malmagro
Correo electrónico: Manuel.Valiente@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: espanyol (spa)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: Sí

Objectivos y contextualización

La finalidad de esta asignatura es formar a los alumnos con el conocimiento de las técnicas analíticas más utilizadas en la caracterización de sistemas medioambientales, en los que la Química Analítica es el referente obligado. No se pretende solo complementar y ampliar los conocimientos básicos de los alumnos en el ámbito de la Química Analítica, sino conocer la práctica actual y las posibilidades del análisis instrumental avanzado, para así poder comprender tanto los resultados de su aplicación a la obtención de información medioambiental como abrir la posibilidad de su interés en aplicar de forma específica esos conocimientos en su actividad profesional, ya sea en experimentos de campo o en el laboratorio de análisis químico convencional.

La asimilación de los contenidos de esta asignatura es fundamental para comprender la importancia de la información analítica en la realización de una adecuada gestión de los recursos naturales, tanto su explotación racional como su preservación y mantenimiento. En esta asignatura se visualizará la importancia del conocimiento multidisciplinar en la resolución de problemas medioambientales complejos. Así, el diseño de herramientas analíticas capaces de suministrar información in-situ en tiempo real exigirá comprender y abordar el aprendizaje de materias de otras áreas de conocimiento, clave para resolver cualquier problema real que siempre implica el carácter multidisciplinar del mismo.

Los objetivos de esta asignatura son:

1. Asimilar los fundamentos y conocer la instrumentación asociada a las principales técnicas instrumentales de análisis.
2. Profundizar en las diferentes metodologías analíticas aplicables para la obtención de información en tiemporeal en campo.
3. Interaccionar con los conocimientos adquiridos en otras disciplinas en la resolución de problemas de caracterización de procesos medioambientales tanto naturales como de seguimiento del impacto provocado en los ecosistemas por actividades antropogénicas.
4. Posibilitar a los alumnos su introducción a la praxis de técnicas analíticas avanzadas, tanto en laboratorios convencionales de análisis químico como en grandes instalaciones con demostradas tecnologías de caracterización de sistemas medioambientales.

Contenido

Introducció.

1. Relacions entre paràmetres químics i les condicions ambientals. Necessitat de la determinació dels paràmetres químics: dimensions espacial i temporal. Coneixement dels protocols de determinació i de les tècniques de mesura.

Tècniques electroquímiques d'anàlisi. (Mètodes elèctrics)

1. Processos d'oxidació-reducció. Piles electroquímiques. Potencial estàndard d'elèctrode. Constant d'equilibri d'una reacció redox. Introducció als mètodes electroanalítics.
2. Potociometria. Elèctrodes de referència. Mesura del pH i del potencial redox. Elèctrodes selectius d'ions. Interferències. Determinació del ió NH_4^+ . Valoracions potenciomètriques. Determinació de la DQO. Determinació de la duresa de l'aigua.
3. Altres tècniques electroquímiques. Voltamperometria (Polarografia); sensor d'oxigen dissolt (OD). Voltamperometria per redissolució anòdica; determinació de metalls pesants. Conductimetria; determinació de la "salinitat". Coulombimetria.

Tècniques espectroscòpiques d'anàlisi.(Mètodes òptics)

1. Introducció; naturalesa de la radiació electromagnètica. Estat fonamental i estat excitat d'un microsistema. Els espectres atòmics i les seves aplicacions analítiques. Fotometria de flama. Plasma d'acoblament inductiu (ICP). Determinació de Pb. Espectroscòpia d'absorció atòmica.
2. Els espectres moleculars i les seves aplicacions analítiques. Llei de Beer. Espectrofotometria. Aplicacions de l'espectroscòpia molecular a l'anàlisi quantitativa i qualitativa.
3. Mètodes d'absorció UV i visible. Instrumentació. Instruments de camp. Clor lliure i clor combinat. Espectroscòpia infraroja (IR); determinació del TOC. Espectroscòpia infraroja de transformada de Fourier (FTIR). Fluorescència i fosforescència. Determinació de NOx.
4. Mètodes espectroscòpics avançats: Espectròscopia de mases. Microscòpia electrònica, SEM-EDS. Tècniques basades en llum de Sincrotró, XANES i EXAFS. Tècniques d'especiació química directa.

Tècniques de separació. Cromatografies

1. Introducció a les tècniques d'extracció. Completesa de l'extracció. Extracció de quelats metàl·lics. Extracció múltiple. Introducció a la cromatografia. Eficàcia d'un sistema cromatogràfic. Eixamplament de les bandes. Classificació dels sistemes cromatogràfics.
2. Cromatografia de líquids (LC) i Cromatografia de líquids d'alta resolució (HPLC). Mecanismes de retenció. Instrumentació. Cromatografia iònica; determinació d'anions d'interès ambiental.
3. Cromatografia de gasos (GC). Determinació de CH_4 i pesticides. Determinació de THM en aigües. Cromatografia de fluids supercrítics (SFC). Química verda.
4. Tècniques cromatogràfiques avançades: Tècniques tàndem. LC-MS, GC-MS. UHPLC.

Quimiometria ambiental.

1. Medi ambient i Química Analítica; components majoritaris i anàlisi de trases. El procés analític; Anàlisi Instrumental i Tècniques de Separació. El problema analític.
2. Química analítica i qualitat. Descripció estadística de la qualitat de les mesures. Introducció a les proves d'hipòtesi. Calibratge. Regressió lineal. Càlcul de la concentració d'una mostra desconeguda. Mètode de l'addició estàndard. Mètode del patró intern. Sensibilitat i límit de detecció. Senyals i soroll.