

Monitoratge de la Qualitat Ambiental

2014/2015

Código: 102845

Créditos ECTS: 6

Titulació	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: No

Algún grupo íntegramente en español: Sí

Objetivos y contextualización

Objetivos

La asignatura pretende por un lado complementar y ampliar los conocimientos básicos de los alumnos en el ámbito de la química analítica, y en particular del análisis instrumental avanzado, aplicada a la obtención de información medioambiental tanto de procesos naturales como del impacto de actividades antropogénicas en los ecosistemas.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura son fundamentales para comprender la importancia de la información analítica para la realización de una adecuada gestión de los recursos naturales que permita tanto su explotación racional como su preservación y mantenimiento. En esta asignatura es posible visualizar la importancia del conocimiento multidisciplinar en la resolución de problemas medioambientales complejos. 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, mostrando el carácter eminentemente multidisciplinar de la materia Química Analítica.

Los objetivos de esta asignatura son:

1. Describir y profundizar en los fundamentos y la instrumentación asociada a las principales técnicas instrumentales de análisis.
2. Describir y profundizar en las diferentes metodologías analíticas aplicables para la obtención de información en tiempo real en campo.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de monitorización de procesos medioambientales tanto naturales como de seguimiento del impacto provocado en los ecosistemas por actividades antropogénicas.

Contenido

INTRODUCCIÓ

1. La Química Analítica i el Control de Processos Mediambientals. El Procés Analític Total. Definició de Informació mediambiental: Vector espacial y Vector temporal. Garantia i control de la qualitat de la informació analítica. Noves tendències i reptes de la Química Analítica Mediambiental.

INSTRUMENTACIÓ (Part I: Repàs de conceptes i tècniques

2. Tècniques electroquímiques d'anàlisi. (Mètodes elèctrics) Processos redox. Piles electroquímiques. Introducció als mètodes electroanalítics. Potenciometria. Mesura del pH i del potencial redox. Elèctrodes selectius d'ions. Interferències. Voltamperometria; sensor d'oxigen dissolt (OD). Voltamperometria per redissolució anòdica; determinació de metalls pesants. Conductimetria; determinació de la "salinitat".

3. Tècniques espectroscòpiques d'anàlisi.(Mètodes òptics).Estat fonamental i estat excitat d'un microsystema. Els espectres atòmics i moleculars. aplicacions analítiques Absorció i emissió fotònica). Espectroscòpia d'absorció atòmica. Fotometria de flama. Plasma d'acoblament inductiu (ICP). Determinació de Pb com indicador de contaminació. Els espectres moleculars i les seves aplicacions analítiques. Llei de Beer. Aplicacions de l'espectroscòpia molecular a l'anàlisi quantitativa i qualitativa. Mètodes d'absorció UV i visible. Instrumentació. Instruments de camp. Fluorescència i fosforescència. Determinació de NOx.

4. Tècniques de separació. Cromatografies. Introducció a les tècniques d'extracció. Tipus d'extracció. Introducció a la cromatografia. Eficàcia d'un sistema cromatogràfic. Eixamplament de les bandes. Classificació dels sistemes cromatogràfics. Cromatografia de líquids (LC) i Cromatografia de líquids d'alta resolució (HPLC). Mecanismes de retenció. Instrumentació. Cromatografia iònica; determinació d'anions d'interès ambiental. Cromatografia de gasos (GC). Determinació de CH₄ i pesticides. Cromatografia de fluids supercrítics (SFC).

INSTRUMENTACIÓ (Part II)

5. El Procediment Analític. Operacions Unitàries del pretractament de la mostra. Tècniques instrumentals d'anàlisi. Simplificació del procediment analític aplicat en monitoratge ambiental: Automatització vs Integració de etapes del procediment analític.

6. Automatització del Procediment Analític. Classificació dels Mètodes automàtics. Analitzadors robotitzats. Analitzadors automàtics discrets. Analitzadors de flux continu. Principis i aplicacions.

7. Integració del Procediment Analític. Concepte de sensor. Tipus de Sensors. Sensors òptics. Sensors electroquímics. Biosensors. Sensors de gasos.

8. Miniaturització de la instrumentació analítica. Microsistemes analítics integrats. Tecnologies de fabricació. Monitoratge continu in-situ de paràmetres industrials i mediambientals.

9. Aspectes qualitatius vs quantitius dels problemes en anàlisi mediambiental. Mètodes de screening. Mètodes de Índex total i de Resposta Binària. Paràmetres Indicadors de qualitat mediambiental.

10. Anàlisi de Processos Industrials. Tècniques de monitoratge i control de processos. Interfase procés-analitzador. Valoració de Impacte Ambiental.

APLICACIONS

11. Monitoratge de recursos hídrics. Tipus de Contaminació. Tipus de monitoratge. Mostreig. Monitoratge discret i continu: Paràmetres físics, químics i biològics. Instrumentació Analítica. Xarxes de control de la qualitat del aigua.

12. Monitoratge atmosfèric. Tipus i característiques dels contaminants atmosfèrics. Presa de mostres. Tècniques de monitoratge. Xarxes de control manual i automàtic de la qualitat atmosfèrica.

13. Contaminació de sols. Presa de mostra i procediments analítics. Instrumentació analítica.