

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501915 Ciències Ambientals	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Cristina Palet Ballús

Correu electrònic: Cristina.Palet@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Manuel Valiente Malmagro

Prerequisits

Cal haver superat les assignatures de l'àrea de la Química anteriors: 102828 Química, 102846 Equilibri Químic i Instrumentació, i 102844 Química de la contaminació.

Objectius

L'assignatura pretén d'una banda complementar i ampliar els coneixements bàsics dels alumnes en l'àmbit de la Química analítica, i en particular de l'anàlisi instrumental avançat, aplicada a l'obtenció d'informació mediambiental tan de processos naturals com de l'impacte d'activitats antropogèniques en els ecosistemes.

Els coneixements adquirits en aquesta assignatura són fonamental per a comprendre la importància de la informació analítica per a la realització d'una adequada gestió dels recursos naturals (hídrics, atmosfèrics i dels sòls) que permeti tan la seva explotació racional com la seva preservació i manteniment. En aquesta assignatura, és possible visualitzar la importància del coneixement multidisciplinar en la resolució de problemes mediambientals complexos. El disseny d'eines analítiques capaces de subministrar informació in-situ a temps real exigirà comprendre i abordar l'aprenentatge de matèries d'altres àrees de coneixement, mostrant el caràcter totalment multidisciplinar de la Química Analítica.

Els objectius específics de l'assignatura són:

- Descriure i aprofundir en els fonaments i la instrumentació associada a les principals tècniques instrumental d'anàlisi.
- Descriure i aprofundir en les diferents metodologies analítiques aplicables a l'obtenció d'informació en temps real al camp.
- Aplicar els coneixements adquirits a la resolució de problemes de monitorització de processos mediambientals tan naturals com de seguiment de l'impacte provocat en els ecosistemes per activitats antropogèniques.

Competències

- Aplicar amb rapidesa els coneixements i habilitats en els diferents camps involucrats en la problemàtica ambiental, i aportar-hi propostes innovadores.
- Demostrar un coneixement adequat i utilitzar les eines i els conceptes de les disciplines científiques més rellevants en medi ambient.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements químics a la resolució de problemes de naturalesa quantitativa o qualitativa relacionats amb el medi ambient.
2. Desenvolupar estratègies d'anàlisi i de síntesi referents a les implicacions ambientals dels processos industrials.
3. Desenvolupar treballs d'anàlisi de tipus químic a partir de procediments establerts prèviament.
4. Identificar els processos químics en l'entorn mediambiental i valorar-los adequadament i originalment.
5. Interpretar les dades obtingudes de bases de dades o mitjançant mesures experimentals, incloent-hi l'ús d'eines informàtiques, identificar-ne el significat i relacionar-les amb comportaments en sistemes ambientals.
6. Manejar instruments i material estàndards en laboratoris químics de control ambiental.
7. Reconèixer i analitzar problemes químics i planejar respostes o treballs adequats per a la seva resolució, incloent-hi, en casos necessaris, l'ús de fonts bibliogràfiques.

Continguts

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

2. 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.

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

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

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

6. Aspectes qualitius vs quantitatius dels problemes en anàlisi mediambiental. Mètodes de screening. Mètodes de Índex total i de Resposta Binària. Paràmetres Indicadors de qualitat mediambiental.

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

APLICACIONS - SEMINARIS

8. 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.

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

Metodologia

Es combinarà el model expositiu (l·liçó magistral), amb suport audiovisual, i activitats formatives que es podran realitzar en grup o individualment.

A les classes teòriques, el professor oferirà una visió global dels temes tractats i incidirà en aquells conceptes clau que ajudin l'alumne a comprendre i adquirir els coneixements bàsics propis de l'assignatura, responenent a les eventuals dubtes o qüestions que es plantegin. L'alumne ha de complementar els coneixements adquirits durant les classes teòriques amb l'ajut tant del material que el professor pugui donar a través del campus virtual com de la bibliografia recomanada. Per a l'estudi individual i la preparació dels temes en profunditat, s'indicarà una bibliografia bàsica i complementària. Es dedicaran hores de classe presencial a la resolució d'exercicis pràctics, tan de manera individual com en grup, sempre amb la supervisió del professor d'aquesta part.

Les activitats estan concebudes per adquirir les competències específiques així com per desenvolupar les competències transversals.

D'altra banda, i per afavorir la consecució dels objectius d'aprenentatge plantejats, s'introduiran activitats formatives encaminades a afavorir l'aprenentatge cooperatiu i la participació dels estudiants. Així, els alumnes associats en grups seleccionaran a l'inici del curs un tema relacionat amb casos pràctics de monitorització ambiental (de l'apartat del temari d'Aplicacions-Seminaris) i el desenvoluparan al llarg del quadrimestre. Es realitzaran tutories periòdiques professor-grup de seminari per discutir l'evolució del procés de preparació del treball: bé en temes de monitoratge de recursos hídrics, atmosfèric o de monitoratge de la contaminació de sòls. També es dedicaran algunes sessions dirigides a la resolució de problemes.

Al final del quadrimestre es realitzaran un conjunt de seminaris dedicats a la presentació oral i defensa dels treballs realitzats pels diferents grups davant el conjunt de la classe i la seva discussió i avaluació. Amb aquests seminaris es pretén aprofundir sobre aspectes tant teòrics com aplicats tractats en les classes teòriques.

A ser possible, es realitzarà alguna Pràctica Experimental o Sortida de Camp, visites guiades, per tal de visualitzar la importància dels sistemes de Monitorització Ambiental e industrial de control i minimització de l'impacte d'activitats antropogèniques en el medi natural.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de Teoria i Seminaris	32	1,28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Supervisades			
Problemes i Tutories	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Sortides de camp	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Autònomes			
Estudi	40	1,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Preparació de Seminaris	25	1	1, 2, 3, 4, 5, 7

Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

A) Dos exàmens parcials al llarg del curs de tota la matèria (individual), amb un pes del 70% a la nota final.

B) Treball a desenvolupar per grups al llarg del quadrimestre. Es tractarà d'una memòria escrita de resum (màxim 10 pàgines) i d'una presentació oral davant dels companys de classe. Tindrà un pes del 20% en la nota final.

C) Participació en les sortides de Camp, en forma de visites guiades a instal·lacions de control, amb un pes del 10% de la nota final.

Per aprovar l'assignatura es demana un mínim de 5 punts (sobre 10) en la mitjana ponderada del conjunt dels dos exàmens parcials amb el treball. Per poder fer la mitjana, cada part ha de tenir una nota superior a 4 punts (sobre 10).

Aquells alumnes que no superin aquest mínim, podran realitzar un examen de recuperació en la data assignada per la facultat. La qualificació final de l'alumne serà la que obtingui en aquest examen de recuperació.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Controls parcials (individual)	70	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Sortides de camp	10	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Treball en grup	20	10	0,4	1, 4, 5, 7

Bibliografia

Bibliografia

Daniel C. Harris, Anàlisi química quantitativa, Traducció 6a Ed., Ed. Reverté, 2006

Daniel C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, 8th Ed., Ed. W.H. Freeman and Company, NY, 2010

James W. Robinson et al., Undergraduate Instrumental Analysis, 7th ed. CRC Press, Boca Raton, 2014

Douglas A. Skoog, Stanley R. Crouch, F. James Holler, Principios de Análisis Instrumental, 6a Ed. Cengage Learning Editores S.A., 2008

Gary D. Christian, Analytical Chemistry, 6th Ed., Wiley International, 2003

J.N. Miller, Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, Prentice Hall traducció 2002

C.Baird, Química Ambiental, Ed.Reverté 2001

J. Buffle, G. Horvai, In Situ Monitoring of Aquatic Systems, ISBN: 0471 48979 4 (2000)

www.epa.gov