

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	33118
Nom	Tècniques d'anàlisi en química ambiental
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1104 - Grau de Ciències Ambientals	Facultat de Ciències Biològiques	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1104 - Grau de Ciències Ambientals	186 - Tècniques d'anàlisi en química ambiental	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
PERIS VICENTE, JUAN	310 - Química Analítica

RESUM

La contaminació química és un dels principals problemes que afecten al medi ambient. En aquesta assignatura s'estudien les tècniques d'anàlisi de contaminants químics més habituals. Els continguts d'aquesta assignatura són "Mostreig de contaminants. Tècniques d'anàlisi i quantificació de contaminants. Xarxes de control". Es pretén oferir una panoràmica global del procés d'anàlisi de contaminants químics i dels factors que afecten a la qualitat i fiabilitat dels resultats. S'estudien els procediments de mostreig de contaminants en l'atmosfera, l'aigua i el sòl. Es continuarà amb els mètodes de tractament de la mostra i de separació d'interferències. S'explica el fonament de les tècniques analítiques més habituals per al control de contaminants químics i les seves aplicacions més significatives. Finalment s'estudien les bases analítiques de les xarxes de control i vigilància de contaminants. En el laboratori es treballarà en l'aplicació de diferents tècniques analítiques per a la determinació química de contaminants i en la redacció, i presentació informis analítics.



L'objectiu prioritari de l'assignatura és adquirir els coneixements bàsics sobre les diferents tècniques analítiques, clàssiques i instrumentals, emprades habitualment en anàlisi ambiental. A més, aquesta assignatura serveix de complement a altres assignatures com a “Avaluació de la Contaminació Ambiental”, “Contaminació ambiental” i “Gestió i tractaments d'efluents industrials”.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Encara que no s'han especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis, per abordar amb èxit l'assignatura, és necessari que l'estudiant conegui les bases de la nomenclatura i formulació química, ajust de reaccions químiques, càlculs estequiomètrics elementals, algebra matemàtica i maneig de logaritmes i exponencials.

COMPETÈNCIES

1104 - Grau de Ciències Ambientals

- Saber manejar tècniques instrumentals d'anàlisi i de quantificació de contaminants.
- Saber dissenyar plans de mostreig de contaminants i xarxes de control.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- Realització de treballs pràctics que impliquin la resolució de problemes, l'anàlisi d'informació i la seva interpretació crítica.
- Preparació i exposició de seminaris breus, tant individuals com en grups reduïts, que impliquin cerques bibliogràfiques, integració d'informació en llengua espanyola i anglesa, anàlisi i síntesi de la mateixa, exposició oral en públic i defensa de la mateixa.
- Utilització de bases de dades bibliogràfiques en format electrònic, accés a revistes i altres publicacions en format imprès i electrònic, i ús d'almenys un programa informàtic de presentació.
- Resolució de problemes que impliquin la presa de dades qualitatives i quantitatives en el laboratori, l'anàlisi d'aquestes dades i la seva interpretació en un context teòric.
- Coneixement dels fonaments i metodologia de les principals tècniques analítiques aplicades en química ambiental, incloent la seva aplicació pràctica en el laboratori.
- Domini dels procediments associats al disseny i explotació de xarxes de control de la contaminació.

En relació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) en aquesta assignatura s'espera que els/les estudiants/es siguin capaços de saber aplicar els coneixements apresos per contribuir a garantir una educació inclusiva, equitativa i de qualitat i promoure oportunitats d'aprenentatge durant tota la vida per a tothom (ODS 4), d'adquirir una sensibilitat especial per una gestió sostenible de l'aigua (ODS 6), de les matèries primeres i de les fonts d'energia (ODS 7) així com per un desenvolupament sostenible i compatible amb el medi ambient (ODSs 11, 12, 13, 14 i 15), a més de poder dissenyar, seleccionar i/o



desenvolupar productes, processos químics i/o metodologies analítiques eficients (ODS 7) i que minimitzen el seu impacte sobre el medi ambient (ODSs 14 i 15), aprofiten matèries primeres alternatives i generen una menor quantitat de residus (ODS 11).

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. El procés analític

Característiques i importància de la Química Analítica. Classificació de les tècniques d'anàlisi. Etapes d'una anàlisi química. Trazabilidad dels resultats. Calibratge i materials de referència. Control de qualitat, normalització i acreditació de laboratoris analítics Elecció i validació del mètode d'anàlisi.

2. Presa i tractament de la mostra

Importància del mostreig. Pla de mostreig. Mostres gasoses. Mostres líquides. Mostres sòlides. Operacions preliminars en el tractament de la mostra. *Submuestreo. Reactius per al tractament de la mostra. Tractaments de la mostra per a la determinació de substàncies inorgàniques. Tractaments de la mostra per a la determinació de substàncies orgàniques.

3. Mètodes d'anàlisi per valoració i gravimètrics

Introducció a les valoracions: càlculs en el punt d'equivalència. Dissolucions patró i substàncies patró tipus primari. Detecció del punt d'equivalència: indicadors, punt final i error de valoració; detecció instrumental. Material volumètric. Classificació de les valoracions. Aplicacions en anàlisi mediambiental. Introducció a l'anàlisi gravimètric.

4. Introducció a l'anàlisi instrumental

Introducció. Característiques generals de la instrumentació analítica. Classificació de les tècniques instrumentals. Mesura del senyal observable: calibratge lineal. Calibratge mitjançant el mètode d'addició estàndard. Mètode del patró intern.

5. Espectroscopia molecular

La radiació electromagnètica. Teoria de l'absorció de radiació: transmitància, absorbància i la llei de Lambert-Beer. Espècies moleculars que absorbeixen radiació UV-VIS. Instrumentació. Espectroscopia de fluorescència. Espectroscopia d'infrarojos.



6. Espectroscopia atòmica

Absorció, emissió i fluorescència atòmica. Espectres d' absorció i emissió atòmica. Tècniques d' atomització. Interferències. Instrumentació. Aplicacions.

7. Introducció als mètodes electroanalítics

Celles electroquímiques. Equació de Nernst. Potencials d'unió líquida. Intensitat de corrent en la cella electroquímica. Classificació de les tècniques electroanalítiques. Instrumentació bàsica. Mètodes potenciomètrics. Tècniques voltamperomètriques. Aplicacions.

8. Introducció als mètodes cromatogràfics

Principis bàsics. Classificació dels mètodes cromatogràfics. Equilibri de distribució i velocitat de migració. Paràmetres cromatogràfics. Principis de la cromatografia de gasos. Tipus de columnes. Instrumentació bàsica. Fonaments de la cromatografia líquida. Instrumentació per HPLC. Fases mòbils i control de la separació. Mètodes i aplicacions de la cromatografia líquida en columna. Acoblament amb l'espectrometria de masses: l'espectrometria de masses, els espectres de masses, components instrumentals, aplicacions.

9. Monitoratge de contaminants químics

Xarxes de control. *Rede de control de la contaminació atmosfèrica: xarxa valenciana de vigilància i control de la contaminació atmosfèrica. Xarxes de control i vigilància de la qualitat d'aigües. Xarxes de control de la contaminació radioactiva: Sistema de vigilància radiològica ambiental d'Espanya. Aquest tema se substituirà per la realització dun treball, que serà avaluat en la part de Tutories.

10. Laboratori d'Anàlisi Química Mediambiental

- Mostreig de sòl, aigua i fulles.
- Determinació volumètrica del índex de permangant d'un aigua (ISO 8467).
- Determinació de fòsfor en un sòl.
- Determinació de potassi en fulles.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	36,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Pràctiques en aula informàtica	6,00	100
Tutories reglades	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Lectures de material complementari	6,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	4,00	0
Preparació de classes de teoria	16,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	12,00	0
Resolució de casos pràctics	12,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

En les classes de teoria el professor impartirà els conceptes clau de cada tema i resoldrà problemes tipus en aquells temes que ho requereixin. Els estudiants comptessin amb el material necessari prèviament a l'aula virtual. També s'impartiran seminaris en els quals els estudiants resoldran exercicis i qüestions representatius de cada tema.

En les pràctiques a l'aula d'informàtica els estudiants realitzessin exercicis de tractament de dades utilitzant programes informàtics. Els exercicis seran plantejats amb antelació sobre els continguts de l'assignatura. Es presentarà una memòria que serà avaluada i on s'incloguin les dades utilitzades, el seu tractament i les conclusions obtingudes.

En les tutories es realitzarà un seguiment personalitzat del treball i els progressos de cada estudiant. Es revisaran els exercicis i qüestions proposats per realitzar de forma no presencial i es resoldran els dubtes sobre la matèria impartida o la preparació dels treballs en grup o individuals.

En les pràctiques de laboratori es realitzaran treballs pràctics supervisats i relacionats amb les tècniques experimentals de major importància aplicades a contaminants ambientals. De cada pràctica es presentarà una memòria que descriurà l'activitat realitzada i els resultats. Aquesta memòria serà avaluada.

Les activitats no presencials podran incloure la resolució de problemes i qüestions que requereixin la cerca d'informació bibliogràfica sobre qüestions de Química Analítica aplicada al Medi ambient.



AVALUACIÓ

PRIMERA CONVOCATÒRIA

L'avaluació es realitzarà ponderant els diferents apartats:

Teoria (50%): Es realitzarà un examen escrit que podrà constar de qüestions teòriques i exercicis numèrics similars als realitzats en classe.

Laboratori d'informàtica (10%): S'avaluarà la memòria presentada pels estudiants i el treball a l'aula.

Tutories (15%): S'avaluaran les qüestions i problemes proposats entregats, i el treball substitutiu del Tema 9.

Laboratori (25%): S'avaluarà la memòria presentada pels estudiants, el treball en el laboratori i es realitzarà un examen. Els percentatges de cada apartat seran: Memòria (15 %), treball en el laboratori (3.7 %) i examen (6.3 %).

La nota mínima del examen de teoria ha de ser 4.5 per a poder calcular la mitjana.

La nota mínima per a aprovar l'assignatura es 5.0.

Per sol·licitar l'avançament de convocatòria d'aquesta assignatura l'alumne ha de tindre en compte que haurà d'haver realitzat les pràctiques de laboratori.

SEGONA CONVOCATÒRIA

L'avaluació es realitzarà ponderant els diferents apartats com en la primera avaluació:

Les notes obtingudes en Laboratori d'informàtica, tutories i laboratori es conservaran per a la segona convocatòria. La nota mínima de l'examen teòric ha de ser 4.5 per a poder calcular la mitjana.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Apuntes y material de la asignatura en el Aula Virtual
- M. A. Sogorb, E. Vilanova, Técnicas analíticas de contaminantes químicos, Ed. Díaz de Santos, 2004

Complementàries

- Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Crouch, S.R. Fundamentos de Química Analítica, Editorial Thomson. Octava Edición (2005).



- G. D. Christian, QUIMICA ANALITICA, 6ª ed., McGraw-Hill, 2010
- C. Camara, et al., Toma y tratamiento de muestras. Ed. Síntesis, Madrid 2002
- S.E. Manahan, Introducción a la Química Ambiental. Ed. Reverté, 2007.
- VV.AA., Química Analítica de los contaminantes medioambientales, CIEMAT, 2003.
- Analytical Chemistry 2.0 D. Harvey http://academic.depauw.edu/harvey_web/eText%20Project/AnalyticalChemistry2.0.html