

Química Analítica Instrumental

Codi: 106056

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	2	2

Professor/a de contacte

Nom: Francisco Cespedes Mulero

Correu electrònic: francisco.cespedes@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Coneixements bàsics de química general. És recomanable haver adquirit els coneixements i competències bàsics

Objectius

Context

L'assignatura Química Analítica Instrumental s'imparteix en el Grau d'Enginyeria Química com matèria obligatòria dintre del segon curs acadèmic. És una assignatura de caràcter introductori i també finalista, ja que no té continuïtat en el Pla d'Estudis.

Objectius

L'assignatura Química Analítica Instrumental pretén introduir els coneixements bàsics de les tècniques d'anàlisi instrumental, en particular la espectroscòpia UV-Visible, els mètodes potenciomètrics, fent èmfasi en l'elèctrode de pH, i una breu introducció a la cromatografia en general com a tècnica de separació de mostres complexes.

Els objectius principals de l'assignatura són:

- Descriure el fonament i la instrumentació bàsica associada a les tècniques estudiades
- Aplicar aquest coneixement a la resolució de problemes d'anàlisi químic.

Competències

- Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques, com són les matemàtiques, la química, la física i la biologia, i també principis d'economia, bioquímica, estadística i ciència de materials, per comprendre, descriure i resoldre problemes típics de l'enginyeria química.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements sobre abundància, estat natural i reactivitat dels elements químics al mètode o mètodes d'obtenció i/o purificació.
2. Aplicar les normes de nomenclatura per anomenar els compostos químics i reconèixer les diferents maneres d'expressar les concentracions en dissolució.
3. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
4. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics
5. Treballar de manera autònoma.

Continguts

PART I

Lliçó 1: Introducció. Tècniques instrumentals d'anàlisi. Classificació de les tècniques instrumentals d'anàlisi. Components bàsics de la instrumentació analítica. Paràmetres de qualitat d'un instrument analític. Selecció del mètode analític. Sensibilitat, límit de detecció i límit de quantificació. Calibratge. Mètodes de calibratge. Recta de regressió. Imprecisió de la recta de calibratge. Imprecisió d'interpolació.

PART II

Lliçó 2: Interacció radiació electromagnètica i matèria. Propietats de la radiació electromagnètica. Espectre de la radiació electromagnètica. Absorció de radiació. Llei de Beer.

Lliçó 3: Espectrofotometria UV-Visible. Instrumentació. Fonaments Espectroscòpia d'absorció UV-Visible. Aplicacions. Mètode de Addició estàndar

PART III

Lliçó 4: Introducció a les tècniques electroanalítiques (I). Cel·les electroquímiques: galvàniques i electrolítiques

Lliçó 5: Potenciometria. Electrodes redox: classificació d'electrodes indicadors. Electrodes de referència. Potencial d'unió líquida. Electrodes selectius d'ions. L'electrode de pH. Electrodes de membrana cristal·lina. coeficients de selectivitat. Potenciometria directa: calibratge dels electrodes i addició estàndard.

PART IV

Lliçó 6: Tècniques cromatogràfiques. Conceptes i terminologia. Classificació segons interacció solut-fase estacionària. Cromatografia de gasos. Cromatografia líquida. Cromatografia líquida d'alta resolució (HPLC). Aplicacions.

Metodologia

Metodologia

Tot i que el professor farà servir la classe magistral per transmetre coneixements dels aspectes nuclears de cada tema, l'alumne haurà de formar part activa del procés d'aprenentatge (classe magistral interactiva). En aquest sentit, es promouran iniciatives sobre la indagació, la motivació i el procés de coneixement de les coses, l'alumne ha de crear-les i adaptar-les al seu propi procés d'aprenentatge. Les classes magistrals es reforçaran amb suport audiovisual. El professor realitzarà tasques d'orientació, guia i reforç d'aquells aspectes que presentin major dificultat. Es posarà a disposició de l'alumnat abundant material bibliogràfic incloent continguts teòrics i també exercicis. Per fomentar el raonament crític, la discussió i la reflexió per part de l'alumne, s'habilitaran grups de treball a les classes de problemes per completar el procés d'aprenentatge mitjançant la discussió en grup.

Enquestes de satisfacció: Es reservaran aproximadament 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre o per la titulació, perquè els alumnes puguin respondre les enquestes d'avaluació de l'actuació docent del professorat i de l'avaluació de l'assignatura o mòdul.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	20	0,8	1, 2, 3, 4
Problemes i exercicis	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5
Tipus: Supervisades			
Tutories programades	3	0,12	3, 4
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom	44	1,76	1, 2, 3, 4, 5

Avaluació

Avaluació

L'avaluació serà individual i es realitzarà de manera continuada a les diferents activitats formatives que s'han programat.

Proves escrites individuals: Es faran dos exàmens parcials que inclouran els continguts abordats a les diferents lliçons, el pes de les quals serà el 90% de la nota final (cada examen parcial té un pes del 45% sobre la nota final).

Lliurament d'exercicis i treballs: Al llarg del curs l'alumne haurà de lliurar exercicis proposats pel professor. Haurà d'exercicis que s'hauran de fer a classe, i altres s'hauran de fer com a treball autònom de l'alumne. En cap cas, es programaran els dies que es faran els exercicis i no hi haurà avís previ. Tots els exercicis seran obligatoris.

Actitud a les activitats formatives: La participació activa, assistència presencial, així com l'actitud a les diferents activitats formatives com les classes magistrals, problemes, seminaris i sessions pràctiques de laboratori, tindran una valoració subjectiva per part del professor.

Els exercicis lliurats i l'actitud tindran un pes a la nota final del 10%

Es considerarà NO AVALUABLE si no es fa cap examen parcial i no es fa l'examen de recuperació.

Per aprovar l'assignatura, cal obtenir una puntuació igual o superior a 5,0 sobre 10 a la NOTA FINAL.

Dret a l'examen de recuperació:

- En cas de no aprovar l'assignatura per parcials més els treballs realitzats, l'alumne tindrà dret a un EXAMEN de RECUPERACIÓ de TOTA LA MATÈRIA. Per aprovar l'assignatura, és obligatori treure una NOTA EXAMEN RECUPERACIÓ igual o superior a 5,0, però en aquest cas, la nota final serà estrictament 5,0 més un 10% de la nota (sobre 10) obtinguda als exercicis.

NOTA PARCIALS= NOTA PARCIAL 1*0,50 + NOTA PARCIAL 2*0,50

NOTA FINAL (per parcials) = NOTA PARCIALS * 0,90 + (EXERCICIS + ACTITUD) * 0,10

NOTA FINAL (Ex. Recuperació) = NOTA EXAMEN RECUPERACIÓ (tota la matèria) (5,0 si la NOTA EXAMEN RECUPERACIÓ $\geq$ 5,0) + (EXERCICIS + ACTITUD) * 0,10

Les notes finals dels alumnes que superin l'assignatura es podran distribuir entre 5 i 10, mantenint sempre l'ordenació dels alumnes d'acord amb la nota NOTA FINAL obtinguda, per assolir la distribució entre aprovats, notables, excel·lent i MHS, que els professors considerin idònia.

Els alumnes hauran d'actuar de forma honesta al llarg del curs. La participació en actituds deshonestes (copiar, deixar copiar o qualsevol acció encaminada a distorsionar una avaluació) en qualsevol prova de seguiment o examen seran motiu d'una

qualificació de "Suspès" amb una nota final de 0 a l'assignatura, independentment de la resta de notes obtingudes pels alumnes implicats. En particular, durant les proves escrites, els telèfons mòbils o qualsevol altre aparell de telecomunicació

han d'estar desconnectats i guardats a les bosses o motxilles que hauran d'estar sobre la tarima. En cas que es detecti que un alumne porta algun dispositiu no autoritzat a sobre durant l'examen i/o prova de seguiment,

l'alumne serà expulsat de l'aula i tindrà una qualificació de "Suspès" a l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Realització de dues proves parcials escrites	90%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5
Realització de treballs i resolució de problemes.	10%	1	0,04	3, 4, 5

Bibliografia

Análisis instrumental

D.A. Skoog i Leary

Editorial Mc Graw-Hill, 4ª edició, México (1994)

Anàlisi química cuantitativa

D.C. Harris

Editorial Reverté, Catalunya (2006)

Principios de Análisis Instrumental

Skoog, Holler, Nieman

Editorial Mc Graw-Hill, 5ª edición 2001

Programari

Microsof 365

Teams

Campus Virtual

