

Titulació	Tipus	Curs
Enginyeria Química	OB	2

Professor/a de contacte

Nom: Francisco Cespedes Mulero

Correu electrònic: francisco.cespedes@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Coneixements bàsics de química general. És recomanable haver adquirit els coneixements i competències bàsiques impartides a les assignatures Química Inorgànica i de l'Equilibri, i Fonaments de Química

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 coneixements 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. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
3. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics
4. Treballar de manera autònoma.

Continguts

PART I: INTRODUCCIÓ GENERAL

Lliçó 1.- Classificació dels mètodes analítics. Mètodes Instrumentals d'Anàlisi. Calibratge d'un instrument i calibratge del mètode analític. Patrons externs. La regressió lineal per mínims quadrats. Interpolació de la mostra. Paràmetres de qualitat d'un instrument analític: sensibilitat, límit de detecció i límit de quantificació. Addició estàndard.

PART II: INTRODUCCIÓ A L'ESPECTROSCÒPIA D'ABSORCIÓ MOLECULAR

Lliçó 2 .- Tècniques òptiques d'anàlisi. Propietats de la radiació electromagnètica. Espectre electromagnètic. Interacció radiació electromagnètica-matèria. Classificació de les tècniques òptiques d'anàlisi. Absorció i emissió de la radiació. Llei de Lambert-Beer i limitacions. Procediment de calibratge.

Lliçó 3.- Introducció a les tècniques espectroscòpiques d'absorció molecular: UV-Vis i IR. Fonaments de les tècniques. Instrumentació: parts d'un espectrofotòmetre. Aplicacions.

PART III: INTRODUCCIÓ A LA POTENCIOMETRIA

Lliçó 4.- Tècniques electroanalítiques. Classificació. Tipus de cel·les electroquímiques. Potenciometria. El pont salí. Elèctrode indicador i elèctrode de referència. ISEs. Potencial de membrana. Elèctrode de pH. Aplicacions de potenciometria.

PART IV: INTRODUCCIÓ A LA CROMATOGRÀFIA

Lliçó 5.- Tècniques de separació. Introducció a la cromatografia. Fonaments de les tècniques cromatogràfiques. Classificació de les tècniques cromatogràfiques. Cromatografia líquida HPLC. Cromatografia de gasos GC. Cromatograma. Temps de retenció i temps mort. Eficàcia de la separació: factor de capacitat i factor de selectivitat. Resolució.

Lliçó 6 (Part I).- Senyal cromatogràfica: alçada i àrea de pic. Calibratge amb addició de patró intern.

Lliçó 6 (Part II).- Cromatografia de gasos. Instrumentació. Gas portador. Control de temperatura. Columnes. Detectors. Aplicacions. Cromatografia líquida (HPLC). Instrumentació. Columnes. Detectors. Aplicacions.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	20	0,8	1, 2, 3
Problemes i exercicis	5	0,2	1, 2, 3, 4

Tipus: Supervisades			
Tutories programades	3	0,12	2, 3
Tipus: Autònomes			
Estudi autònom	44	1,76	1, 2, 3, 4

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.

Els alumnes i les alumnes que repeteixin l'assignatura estan subjectes estrictament als criteris d'avaluació dels alumnes de nova matriculació.

L'ús de la IA està prohibit a totes les proves escrites avaluable.

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, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

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

La comunicació entre el professor i els alumnes es realitzarà físicament a l'aula o preferentment a través del correu electrònic i la plataforma virtual campus virtual de la UAB.

Les revisions de les proves escrites estipulades a principi de l'assignatura, se'ls assignarà un dia, lloc i hora determinats, indicant-se a l'alumnat amb antelació a través del campus virtual de la UAB.

La concessió d'una qualificació de MH serà decisió dels docents responsables involucrats, essent estrictament necessari per optar a aquesta qualificació haver tret una puntuació numèrica global de l'avaluació igual o superior a 9,0.

Avaluació continuada

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.

MOLT IMPORTANT!! Per aprovar l'assignatura, cal obtenir una puntuació igual o superior a 5,0 sobre 10 a la NOTA FINAL (per parcials) i tenir una nota igual o major de 5,0 a la NOTA PARCIALS.

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

$NOTA\ FINAL\ (per\ parcials) = NOTA\ PARCIALS\ (si\ NOTA\ PARCIALS \geq 5,0) * 0,90 + (EXERCICIS + ACTITUD) * 0,10$

Dret a l'examen de recuperació (avaluació continuada):

- 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.

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

Avaluació única

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final (examen únic) que consistirà en un examen de tot el temari teòric i de problemes de l'assignatura.

Aquesta prova es realitzarà el dia en què els estudiants de l'avaluació continuada facin l'examen del segon parcial.

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

MOLT IMPORTANT!! Per aprovar l'assignatura, cal obtenir una puntuació igual o superior a 5,0 sobre 10 a la NOTA FINAL (examen únic).

Dret a l'examen de recuperació (avaluació única):

- En cas que la NOTA FINAL (examen únic) sigui inferior a 5,0, l'alumne tindrà dret a un EXAMEN de RECUPERACIÓ de TOTALA 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 a l'expedient acadèmic.

L'examen de recuperació serà exactament el mateix que el realitzat pels alumnes que s'hagin acollit a l'avaluació continuada, igual que la data de la realització de la prova.

NOTA FINAL (Ex. Recuperació) = NOTA EXAMEN RECUPERACIÓ (tota la matèria)

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 dactuar 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.

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

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	211	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	21	Català	segon quadrimestre	matí-mixt