

Titulació	Tipus	Curs
Nanociència i Nanotecnologia	OB	3

Professor/a de contacte

Nom: Maria Mar Puyol Bosch

Correu electrònic: mariadelmar.puyol@uab.cat

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Haver cursat i assolit els continguts de l'assignatura de Reactivitat Química de 1r curs del Grau de Nanociència i Nanotecnologia.

Objectius

En aquesta assignatura s'han d'adquirir els coneixements bàsics de la Química Analítica i l'Anàlisi Químic. L'objectiu principal és assentar els conceptes i metodologies de treball, perquè l'estudiant pugui aplicar-les en casos pràctics reals i s'esmentaran alguns exemples d'aplicació en l'àmbit dels nanosistemes analítics.

L'assignatura s'estructura en cinc blocs de contingut homogeni però de durada i amplitud diferent.

Bloc 1: S'introdueix l'objectiu de la Química Analítica, el procés analític i, sobretot, els diferents mètodes de calibratge, així com una estadística bàsica per a la seva correcta utilització i interpretació de resultats.

Bloc 2: Introducció a la cromatografia. Principis bàsics; cromatografia de gasos; cromatografia de líquids d'alta resolució.

Bloc 3: Breu introducció als mètodes clàssics d'anàlisi per via humida.

Bloc 4: Introducció a l'espectroscòpia analítica. Es farà especialment èmfasi en les tècniques d'anàlisi molecular i s'introduiran les tècniques més habituals d'anàlisi atòmic. Com a exemple d'anàlisi qualitativa es descriuran els principis i aplicacions de l'espectroscòpia infraroja.

Bloc 5: Introducció a l'anàlisi electroquímic, especialment els mètodes potenciomètrics i els principis bàsics de la amperometria.

Resultats d'aprenentatge

1. CM13 (Competència) Aplicar els coneixements químics a la resolució de problemes de naturalesa quantitativa i qualitativa, incloent-hi, en casos necessaris, l'ús de fonts bibliogràfiques.

2. CM14 (Competència) Treballar de forma col·laborativa plantejant i organitzant les tasques bàsiques d'un laboratori d'anàlisi fisicoquímica.
3. CM15 (Competència) Manipular els productes i els residus químics tenint-ne en compte l'impacte en la seguretat i el medi ambient.
4. KM23 (Coneixement) Identificar els mètodes d'anàlisi citant les diferents etapes del procediment analític, així com els indicadors de qualitat analítica.
5. SM21 (Habilitat) Aplicar les principals tècniques que s'utilitzen en la identificació i la caracterització de l'estructura i la composició de la matèria.

Continguts

B1. Introducció a la Química Analítica i tractament de dades

Unitat 1. Objectiu de la Química Analítica. Procés analític. Mètodes d'anàlisi: mètodes clàssics i mètodes instrumentals. Protocols de calibratge: calibratge extern, addició estàndard i patró intern.

Unitat 2. Validació d'un mètode analític. Paràmetres de qualitat analítica. Exactitud. Precisió. Sensibilitat. Selectivitat. Límit de detecció i límit de quantificació.

Unitat 3. Avaluació estadística de dades analítiques. Error experimental, incertesa i xifres significatives. Proves de significació: t i F. Mètodes de calibratge univariable: recta de regressió.

B2. Introducció a la cromatografia.

Unitat 4. Introducció. Classificació de les tècniques cromatogràfiques. Paràmetres bàsics.

Unitat 5. Cromatografia de gasos. Instrumentació. Tipus de columnes. Fases estacionàries. Acoblament detector de masses. Exemples d'aplicació.

Unitat 6. Cromatografia de líquids d'alta resolució. Instrumentació. Exemples d'aplicació

B3. Anàlisi química clàssica

Unitat 4. Quantitatitat d'una reacció. Constants condicionals. Volumetries de complexació. Exemples d'aplicacions.

Unitat 5. Presa de mostra. Estadística de mostreig. Equació Ingamells. Preparació de la mostra. Extracció en fase sòlida (SPE)

B4. Introducció a l'espectroscòpia analítica

Unitat 9. Espectre electromagnètic. Interacció radiació matèria. Classificació de les tècniques espectroscòpiques. Llei de Beer-Lambert.

Unitat 10. Espectroscòpia molecular. Classificació. Espectrofotometria UV-Vis. Luminescència. Sensors òptics. Immunoassaigs. Espectroscòpia infraroja: aplicació al anàlisi qualitatiu.

Unitat 11. Espectroscòpia atòmica. Classificació. Espectroscòpia d'absorció atòmica. Espectroscòpia d'emissió: flama i ICP.

B5. Introducció a l'anàlisi electroquímica:

Unitat 12. Potenciometria. Elèctrodes indicadors. Elèctrodes de referència. Elèctrodes selectius. Sensors i biosensors.

Unitat 13. Amperometria. Polarografia. Concepte bàsic de la corba amperomètrica. Exemple amperometria: control de glucosa en sang.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Hi ha tres sessions de pràctiques en parelles. A cada sessió de laboratori l'estudiant realitzarà una de les següents pràctiques:

1. Determinació de coure en aiguardent per espectrofotometria d'absorció atòmica.
2. Determinació espectrofotomètrica de Fe (II) en un comprimit multivitamínic.
3. Determinació de cafeïna en cafè soluble per HPLC.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	10	0,4	CM13, KM23, SM21
Classes teòriques	30	1,2	KM23, SM21
Pràctiques de laboratori	12	0,48	CM14, CM15
Tipus: Supervisades			
Treballs complementaris (audiovisuals o escrits)	8	0,32	CM13, KM23, SM21
Tutories	4	0,16	CM13, KM23, SM21
Tipus: Autònomes			
Estudi	50	2	CM13, KM23, SM21
Recerques bibliogràfiques	5	0,2	CM13
Resolució de problemes	20	0,8	CM13, KM23, SM21

L'alumne realitzarà tres tipus d'activitats: dirigides, autònomes i supervisades.

1.- Activitats dirigides: L'assistència és obligatòria i es realitzen en presència d'un professor.

1. Classes teòriques: El professor exposa els continguts de l'assignatura i respon als possibles dubtes que tingui l'alumne.
2. Classes de problemes: Els coneixements adquirits en les classes magistrals i en les activitats autònomes de l'alumne, principalment a través de l'estudi, s'apliquen a la resolució de problemes i exercicis relatius als continguts de l'assignatura.
3. Pràctiques de laboratori: Suposen la realització de treballs pràctics relatius als continguts de l'assignatura.

2.- Activitats autònomes: Amb aquestes activitats l'alumne tot sol, o en grup, ha d'assolir les competències pròpies de l'assignatura. Dins aquestes activitats hi trobem l'estudi, la resolució de problemes, la lectura de textos i la recerca de bibliografia.

3.- Activitats supervisades: L'alumne pot sol·licitar al professorat de l'assignatura tutories de suport per a l'assimilació de la matèria exposada en les classes de teoria i de problemes i per a la resolució dels treballs complementaris de seguiment.

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
Exàmens parcials	70%	6	0,24	CM13, KM23, SM21
Informes pràctiques de laboratori	15%	3	0,12	CM13, CM14, CM15, KM23, SM21
Presentació de treballs complementaris	15%	2	0,08	KM23

AVALUACIÓ CONTINUADA

1. EXÀMENS ESCRITS (70%)

A) Parcials: hi ha dos parcials sobre els conceptes de teoria i problemes (eliminen matèria). El pes de cada parcial dependrà de la distribució d'hores i de matèria entre parcials, la proporció de cada parcial a la nota final podrà ser modificada, el que s'indicarà en la presentació de l'assignatura. La nota mínima per poder fer mitjana entre els parcials és de 4,0

B) Recuperació: el / la estudiant que no arribi al 4,0 en un (o els dos) parcials, disposarà d'un examen de recuperació.

Per poder assistir a la recuperació dels parcials o del final heu d'haver fet un mínim de 2/3 de les activitats d'avaluació continuada i tenir una nota mínima de 3.5 de nota mitjana.

Necessiteu una nota mínima de 4 de la part d'exàmens per poder fer mitjana amb les altres activitats. Si no s'arriba a aquesta nota, l'assignatura es considerarà suspesa i en l'acta constarà la nota de l'examen de recuperació.

2. ACTIVITATS D'AVAUACIÓ A L'AULA I PER ENTREGAR (15%)

Individual: estudi de simulació d'una separació d'una mostra problema per HPLC

Parelles: presentació d'un concepte del temari, que s'escollirà a l'inici del curs.

3. PRÀCTIQUES (15%).

Informes de pràctiques. Elaboració d'un informe de pràctiques.

L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria. En el cas d'incompliment de les normes de seguretat, un/a estudiant podrà ser expulsat/da del laboratori i suspendre la pràctica d'aquest dia. En el cas d'incompliment greu o reiteratiu de les normes de seguretat podrà ser expulsat/da del laboratori i suspendre l'assignatura.

Per aprovar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació mínima global de 5.0.

En cas d'haver aprovat per parcials, l'examen de recuperació no podrà ser utilitzat per a pujar nota.

AVALUACIÓ ÚNICA

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final 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 contínua fan l'examen del segon parcial. La qualificació de l'estudiant serà:

Nota de l'assignatura = (Nota de la prova final · 75% + Nota de laboratori · 25%)/100

Si la nota final no arriba a 5, l'estudiant té una altra oportunitat de superar l'assignatura mitjançant l'examen de recuperació que se celebrarà en la data que fixi la coordinació de la titulació. En aquesta prova es podrà recuperar el 75% de la nota corresponent a la part de teoria. La part de pràctiques no és recuperable.

Bibliografia

D.C. Harris, C.A. Lucy. Quantitative Chemical Analysis, 9th edition. Mac Millan Education 2016

D.S.Hage, J.R.Carr Analytical Chemistry and Quantitative Analysis, Pearson 2010

G.D. Christian, P. Dasgupta, K.A. Schug, Analytical Chemistry, 7th edition, Wiley International, 2014

Programari

Activar el complement de Excel: Anàlisi de dades

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	1	Català	segon quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	3	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	tarda