FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34232
Nom	Laboratori de química analítica II
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2017 - 2018

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1108 - Grau de Química	Facultat de Química	3	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1108 - Grau de Química	6 - Química Analítica	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
LLOBAT ESTELLES, M JOSE	310 - Química Analítica

RESUM

L'assignatura *Laboratori de química analítica II* és una assignatura de caràcter obligatori que s'imparteix en el tercer curs del títol de graduat en química durant el quadrimestre de la tardor. En el pla d'estudis consta d'un total de sis crèdits ECTS.

Amb aquesta assignatura es pretén familiaritzar els estudiants amb les tècniques instrumentals d'anàlisi d'ús habitual pel que fa tant al fonament de la tècnica com a l'optimització de condicions de treball (químiques i instrumentals) i el tractament dels senyals analítics que proporciona cada tècnica en concret. A més, amb el treball al laboratori es persegueix també que els estudiants adquirisquen una clara consciència dels riscos que entranya la instrumentació que s'utilitza en cada tècnica i, per tant, de la importància de respectar les normes de seguretat que hi ha establertes en cada cas.

Finalment, es pretén mostrar als estudiants el camp d'aplicació d'aquestes tècniques i, en definitiva, el seu interès o utilitat per a la resolució de problemes de molt distinta naturalesa.

En aquest sentit, l'assignatura inclou la realització de pràctiques que cobreixen l'àmbit dels mètodes òptics d'anàlisi, els mètodes electroanalítics i els mètodes de separació, concretament, els mètodes cromatogràfics i electroforètics.

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

Amb la finalitat d´abordar amb èxit aquesta assignatura, els estudiants han de posseir uns coneixements previs relatius a la forma de treball general amb tècniques instrumentals, així com al fonament de les principals tècniques instrumentals d´anàlisi, i, per tant, resulta imprescindible que hagen aprovat lassignatura Química analítica II i estiguen cursant l´assignatura Química analítica III, ja que això els permetrà relacionar els continguts que es tracten en les classes teòriques amb les pràctiques de L

COMPETÈNCIES

1108 - Grau de Química

- Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Demostrar capacitat inductiva i deductiva.
- Demostrar capacitat de gestió i direcció, esperit emprenedor, iniciativa, creativitat, organització, planificació, control, lideratge, presa de decisions i negociació.
- Resoldre problemes de forma efectiva.
- Demostrar capacitat de treball en equip incloent equips de caràcter interdisciplinari i en un context internacional.
- Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un public especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.
- Aprendre de forma autònoma.
- Demostrar capacitat per a adaptar-se a situacions noves.
- Adquirir una sensibilitat permanent per la qualitat i el medi ambient, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos laborals.
- Demostrar que coneix els aspectes principals de terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.
- Interpretar la variació de les propietats característiques dels elements químics segons la taula periòdica.

- Demostrar que coneix els tipus principals de reacció química i les seues característiques principals associades.
- Demostrar que coneix els principis de termodinàmica i cinètica i les seues aplicacions en química.
- Demostrar que coneix els principis, els procediments i les tècniques per a la determinació, la separació, la identificació i la caracterització de compostos químics.
- Demostrar que coneix la metrologia dels processos químics, incloent-hi la gestió de qualitat.
- Demostrar el coneixement i la comprensió dels fets essencials, dels conceptes, dels principis i de les teories relacionades amb les àrees de la química.
- Resoldre problemes qualitatius i quantitatius segons models desenvolupats prèviament.
- Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.
- Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.
- Manipular amb seguretat els productes químics.
- Dur a terme procediments experimentals estàndards interessats en treballs analítics i sintètics, en relació amb sistemes orgànics i inorgànics.
- Manejar la instrumentació química utilitzada en les diferents àrees de la Química.
- Interpretar les dades procedents d'observacions i mesures en el laboratori en termes de la seua significació i de les teories que la sustenten.
- Valorar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.
- Relacionar teoria i experimentació.
- Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.
- Comprendre els aspectes qualitatius i quantitatius dels problemes químics.
- Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.
- Relacionar la química amb altres disciplines.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Expressar-se correctament, tant en forma oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.

- Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

En aquesta assignatura s'abordaran els resultats d'aprenentatge següents que conté el document de grau dins de la matèria *Química analítica*:

1.- Disposar dels coneixements teòrics i pràctics necessaris per a planificar, aplicar i gestionar la metodologia analítica més adequada per a abordar problemes d'índole mediambiental, sanitari, industrial, alimentari o de qualsevol índole relacionada amb substàncies químiques. (CG8, CG10, CE4, CE15, CE24, CE26)

2.- Demostrar coneixement i destresa en els principis, procediments i principals tècniques instrumentals utilitzades en química per a la determinació, separació, identificació, caracterització i comportament de compostos químics. (CE6, CE8, CE19, CE24)

3.- Explicar de manera comprensible fenòmens i processos relacionats amb la química analítica. (CG1, CG2, CE2, CE13)

4.- Comprendre i utilitzar amb rigor la informació bibliogràfica i tècnica referida als processos químics analítics. (CG7, CE16)

5.- Comprendre i utilitzar eficaçment les diferents formes de mesura per a l'estudi dels processos químics i les tècniques instrumentals que es fan servir per a conèixer el comportament de les espècies químiques. (CE1, CE10)

6.- Reconèixer i valorar el comportament de les substàncies químiques en la vida diària (CE23)

7.- Utilitzar la informació tècnica per a decidir la metodologia que cal fer servir per a resoldre un problema real. (CG3, CG4)

8.- Aplicar criteris de qualitat dels resultats analítics. (CG10)

9.- Demostrar el coneixement de les metodologies analítiques sostenibles. (CE25)

10.- Disposar dels coneixements teòrics i pràctics necessaris per a abordar la gestió de residus químics i de seguretat al laboratori. (CE17, CE21)

11.- Poder explicar de manera comprensible fenòmens experimentals amb les teories que els sustenten. (CE20, CE22)

12.- Desenvolupar procediments experimentals per a l'anàlisi de compostos orgànics i inorgànics. (CE18)

13.- Demostrar destresa en el tractament i la propagació d'errors de les magnituds que es mesuren al laboratori i destresa en el maneig de programes informàtics per a dur a terme el tractament de dades experimentals. (CE16, CT3)

14.- Demostrar capacitat per a elaborar registres, informes i procediments normalitzats de treball d'una pràctica de laboratori. (CG3, CG7, CG9, CE10, CT1)

15.- Demostrar habilitats en les relacions interpersonals i amb perspectiva de gènere. (CG6)

16.- Demostrar sensibilitat envers els problemes mediambientals. (CG10)

17.- Demostrar capacitat de gestió de la informació amb rigor. (CG7)

18.- Demostrar capacitat de lideratge i amb perspectiva de gènere (CG3)

19.- Realitzar eficaçment les tasques assignades com a membre d'un equip i amb perspectiva de gènere (CG5)

20.- Resoldre problemes amb rigor (CG4, CG5, CE14, CE15, CE24)

Aquests resultats d'aprenentatge han de permetre que quan acabe l'assignatura *Laboratori de química analítica II* l'estudiant ha de ser capaç de:

• Utilitzar adequadament els equips de protecció individual i col·lectiva al laboratori.

• Elaborar quaderns de laboratori que continguen les dades essencials del treball que s'ha realitzat.

• Adquirir destresa en l'ús del material i la instrumentació analítica bàsica, així com en la realització de mesures.

• Relacionar correctament les observacions que es realitzen mitjançant l'ús de les diferents tècniques instrumentals aplicades junt amb els fonaments teòrics corresponents.

• Dissenyar procediments per a la preparació de dissolucions de treball (mostra, patrons, reactius) d'acord amb els paràmetres de sostenibilitat.

• Aplicar diferents procediments de tractament de mostra.

• Utilitzar diferents estratègies de calibratge.

• Realitzar els càlculs necessaris per a la transformació de senyals analítics en valors de concentració, massa o percentatge

• Explicar l'objectiu o objectius, el fonament i el procediment experimental de cadascuna de les pràctiques que es realitzen.

• Justificar a partir de les experiències que es realitzen les diferències metodològiques que suposa la resolució de problemes analítics en funció del tipus d'anàlit o de la seua concentració en la mostra, estat físic de la mostra, complexitat de la matriu, etc.

• Redactar informes analítics amb els resultats de les pràctiques que s'hagen realitzat amb la indicació de les quantitats amb les seues xifres significatives i les unitats corresponents.

• Interpretar en termes analítics els resultats obtinguts en el tractament de matrius de dades corresponents a problemes de diferent naturalesa (ambiental, industrial, clínica, etc).

• Tractar de forma adequada els residus que es produïsquen en les pràctiques.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Mètodes òptics d'anàlisi

Aquesta unitat temàtica inclou la realització d'una sèrie de pràctiques en les quals es proposa la utilització de distints mètodes òptics d'anàlisi per a la determinació d'anàlits de distinta naturalesa en mostres de molt variada composició. Moltes d'elles inclouen també l'estudi de la influència de diferents variables tant químiques com instrumentals. Les pràctiques programades són les següents:
1.1) Anàlisi de mescles binàries mitjançant espectroscòpia d'absorció ultraviolada/visible: ús d'espectres derivats i de regressió lineal múltiple.
1.2) Aplicacions analítiques de l'espectroscòpia d'absorció en l'infraroig.
1.3) Influència de variables instrumentals en fluorescència molecular: determinació de quinina en aigua tònica.
1.4) Anàlisi de llet condensada (primera part). Determinació de sacarosa mitjançant polarimetria.
1.5) Anàlisi de llet condensada (segona part). Determinació de calci mitjançant espectroscòpia d'absorció atòmica en flama.
1.6) Determinació de liti en aigües naturals: estudi de les variables que afecten el senyal analític.

2. Mètodes electroanalítics

En aquesta unitat temàtica es duen a terme una sèrie de pràctiques relacionades amb algunes de les tècniques electroanalítiques d'ús comú com ara les tècniques potenciomètriques i les tècniques d'electrodeposició, a més d'una pràctica que suposa la realització d'una determinació voltamperomètrica i per tant l'estudi i visualització de les corbes d'intensitat-potencial. Les pràctiques dissenyades són les següents:
2.1) Ús d'elèctrodes selectius per a la determinació potenciomètrica de fluorur en dentífrics.
2.1) Determinació electrogravimètrica de coure en llautó.
2.2) Aplicacions analítiques de la voltamperometria.

3. Mètodes cromatogràfics i electroforètics

S'inclouen en aquesta unitat temàtica tres pràctiques relacionades amb distintes tècniques de separació: mètodes cromatogràfics (cromatografia líquida en columna i cromatografia gasosa) i una separació electroforètica. Concretament:
3.1) Determinació de cafeïna mitjançant cromatografia de líquids
3.2) Determinació de fenols en orina mitjançant cromatografia de gasos.
3.3) Anàlisi de productes farmacèutics mitjançant electroforesi capil·lar.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	48,00	100
Tutories reglades	12,00	100
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	28,00	0
Lectures de material complementari	10,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	2,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGIA DOCENT

El material (guions, normes de treball, calendari, qüestions, etc.) estarà disponible a l'Aula Virtual amb anterioritat a l'inici de les sessions presencials. Cadascun dels blocs de sessions s'iniciarà mitjançant un seminari:

En el primer d'ells:

• S'explicaran les normes generals del laboratori de química analítica.

• S'explicarà el desenvolupament de l'assignatura al llarg del curs i es comentaran els diferents apartats d'aquesta guia.

A més, en cadascun dels blocs:

• S'introduiran aquells coneixements que siguen necessaris per al desenvolupament de l'assignatura.

• Es proporcionarà informació i material perquè l'estudiant puga preparar les pràctiques.

L'assignatura s'estructura de la manera següent:

1.-Preparació de la pràctica.

L'estudiant haurà de preparar un esquema del treball abans de realitzar la pràctica. Això li permetrà comprovar si l'ha entesa i li serà molt útil en el treball en el laboratori.

Aquesta preparació inclou la realització dels càlculs necessaris per a poder dur a terme la pràctica.

El professor revisarà el material preparat per l'estudiant abans de realitzar la pràctica. En aquesta etapa es pretén aconseguir que l'estudiant entenga el fonament d'allò que farà i les raons per les quals s'apliquen les tècniques experimentals de determinada manera i no d'una altra.

2.-Treball experimental.

Les pràctiques es realitzen per parelles. És labor del professor en aquesta etapa del treball fomentar en l'estudiant una actitud positiva envers el treball científic.

L'elaboració del quadern de treball al mateix temps que es realitza la pràctica és part important del treball de laboratori (punt 4).

3.-Tractament dels resultats obtinguts. El tractament de resultats s'iniciarà al laboratori. L'estudiant no ha de limitar-se a calcular, sinó que ha d'analitzar els resultats experimentals que obtinga al laboratori així com els càlculs previs i expressar els resultats amb les unitats i xifres significatives adients. Per tant, aquesta etapa pretén desenvolupar la capacitat d'anàlisi de l'estudiant.

4.-Quadern de treball de laboratori i informes analítics.

L'estudiant ha d'aprendre a dur un quadern de laboratori en el qual indique el treball que ha realitzat. El professor revisarà periòdicament aquest quadern i l'estudiant el presentarà quan acabe l'assignatura en el termini que fixe el professor.

AVALUACIÓ

PRIMERA CONVOCATÒRIA

L'avaluació es realitzarà amb la mitjana ponderada de diferents activitats: preparació i realització dels experiments, resultats de les anàlisis de les determinacions, quadern de laboratori i informes i examen escrit de preguntes.

1.- Treball experimental i resultats obtinguts

En aquest apartat es valoraran els següents aspectes:

(a) Preparació de la pràctica abans d'iniciar la sessió de laboratori.

(b) Treball al laboratori: es farà una avaluació contínua dels progressos i del treball desenvolupat al llarg del període de pràctiques. El professor tindrà en compte l'habilitat de l'estudiant en el treball de laboratori, així com el seu interès i la seua actitud. S'avaluarà especialment el progrés en l'aplicació correcta d'una tècnica experimental.

(c) Quadern de treball de laboratori

(d) Anàlisi de mostres problema: en cada pràctica l'estudiant haurà d'analitzar una mostra problema de composició i/o concentració desconeguda. Es considera que la qualitat dels resultats que s'obtinguen reflecteix fidelment la qualitat del treball experimental que ha realitzat l'estudiant. A més, l'estudiant prepararà un informe analític amb els resultats obtinguts.

2.- Examen:

L'estudiant realitzarà un examen escrit quan acabe l'assignatura. Qualificació global: es calcularà com la mitjana ponderada dels diferents apartats. Per a aprovar l'assignatura cal obtenir una qualificació mitjana mínima de 5,0 i arribar en cadascun dels apartats a una puntuació mínima de 4,5 punts sobre 10.

Treball experimental i resultats obtinguts	Examen
70%	30 %

Els estudiants que no hagen obtingut la puntuació mínima en algun dels apartats per a aprovar l'assignatura hauran de realitzar un examen escrit (30 %) i/o un examen pràctic al laboratori, que es valora com un 70%.

L'assistència a tots els seminaris i a totes les sessions de laboratori és obligatòria. En cas de falta justificada, es podran recuperar una, dues o tres sessions com a màxim mitjançant l'assistència a un altre grup de pràctiques, llevat que l'organització docent dels laboratoris no ho permeta. La qualificació corresponent a una sessió no recuperada serà zero. La pèrdua o no recuperació de més de dues sessions implica suspendre l'assignatura.

SEGONA CONVOCATÒRIA

En la segona convocatòria, la valoració es realitzarà seguint els criteris de ponderació indicats anteriorment. Es realitzarà un examen escrit (30 %) i un examen pràctic al laboratori, valorat com un 70%.

NOTA: Aquesta assignatura queda exclosa de la regulació d´avançament de convocatòria per a la finalització dels estudis de grau (acord de la CAT, de 26 de març de 2015).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- MAURÍ, A.; LLOBAT, M. Y HERRÁEZ, R. Laboratorio de Análisis Instrumental. Madrid: Servei de Publicacions de la UV y Reverté, 2010. ISBN 9788429173956
- SKOOG, D.A.; HOLLER, F. Y CROUCH, S.R. Principios de Análisis Instrumental (6ª edición). México: Cengage Learning Editores, 2008. ISBN 9789706868299
- PINGARRÓN CARRAZÓN, M. Y SANCHEZ BATANERO, P. Química electroanalítica: Fundamento y aplicaciones. Madrid: Síntesis, 1999 ISBN 8477386633

- VALCÁRCEL CASES, M. Y GÓMEZ HENS, M. Técnicas analíticas de separación, Barcelona: Reverté, 1988. ISBN 9788429179842
- CELA, R.; LORENZO R.A. Y CASAIS, M.C. Técnicas de separación en Química Analítica. Madrid: Síntesis, 2002. ISBN 8497560280