

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 34232  
**Nom:** Laboratori de química analítica II  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2026-27

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1110 - Grau de Química	Facultat de Química	3	Primer quadrimestre
1929 - Doble Grau en Física i Química	Facultat de Física	5	Primer quadrimestre
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Facultat de Química	4	Primer quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1110 - Grau de Química	Química Analítica	OBLIGATÒRIA
1929 - Doble Grau en Física i Química	Cinquè Curs (Obligatori)	OBLIGATÒRIA
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Quart curs	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

BENEDE VEIGA JUAN LUIS

**RESUM**

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

Amb aquesta assignatura es pretén familiaritzar els estudiants amb les tècniques instrumentals d'anàlisi d'ús habitual pel que respecta 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 pretén també que els estudiants adquirisquen una clara consciència dels riscos que entraña 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 i 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.

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 (ODS 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).

## CONEXIMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

#### 1110 - Grau de Química

Obligació de cursar simultàniament l'assignatura 34230 - Química analítica III

#### 1929 - Doble Grau en Física i Química

Obligació de cursar simultàniament l'assignatura 34230 - Química analítica III

#### 1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química

Obligació de cursar simultàniament l'assignatura 34230 - Química analítica III

### 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 l'assignatura 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 real

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 1110 - Grau de Química

Actuar amb autonomia en l'aprenentatge, prenent decisions fonamentades en diversos contextos, emetent judicis sobre la base de l'experimentació i l'anàlisi i transferint el coneixement a noves situacions.

Al final de la matèria, l'estudiantat ha d'interpretar la relació de la variació de les propietats característiques dels elements químics amb la taula periòdica.

Al final de la matèria, l'estudiantat ha d'utilitzar correctament la terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.



Al final de la matèria, l'estudiantat ha de relacionar teoria i experimentació.

Al final de la matèria, l'estudiant ha d'abordar nous problemes i plantejar estratègies per a solucionar-los.

Al final de la matèria, l'estudiant ha d'enunciar els principis de termodinàmica i cinètica i les aplicacions d'aquestes en química.

Al final de la matèria, l'estudiant ha d'identificar els processos químics en la vida diària.

Al final de la matèria, l'estudiant ha d'identificar els tipus principals de reaccions químiques i les principals característiques associades a aquestes.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de demostrar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de demostrar capacitat inductiva i deductiva.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de distingir els aspectes qualitius i quantitius dels problemes químics.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de distingir els principis, procediments i tècniques per a la determinació, separació, identificació i caracterització de compostos químics.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de poder implementar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de relacionar la química amb altres disciplines.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de resoldre problemes de manera efectiva.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de ser capaç d'aplicar la metrologia dels processos químics, incloent-hi la gestió de qualitat.

Al final de la matèria, l'estudiant ha de ser capaç d'avaluar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.

Col·laborar eficaçment en equips de treball, assumint responsabilitats i funcions de lideratge i contribuint a la millora i desenvolupament col·lectiu.

Conèixer i comprendre, des de l'àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat; integrar les diverses necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Contribuir en el disseny, desenvolupament i execució de solucions que donen resposta a demandes socials, tenint en compte com a referent els objectius de desenvolupament sostenible.

Demostrar raonament crític i autocrític en l'àmbit de la titulació, considerant aspectes com ara l'ètica professional, els valors morals i les implicacions socials de les diverses activitats realitzades.

Expressar-se correctament, tant de forma oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de



coneixement, per a donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials.

Saber comunicar-se de manera efectiva, tant de manera oral com escrita, adaptant-se a les característiques de la situació i de l'audiència.

## 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) Determinació de colorants alimentaris en un licor de mora: separació mitjançant extracció en fase sòlida i determinació per espectroscòpia d'absorció UV-vis.
- 1.2) Influència de variables instrumentals en fluorescència molecular: determinació de quinina en aigua tònica.
- 1.3) Aplicacions analítiques de la espectroscòpia infraroja.
- 1.4) Determinació de calci en llet mitjançant espectroscòpia d'absorció atòmica en flama.
- 1.5) 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

S'inclouen en aquesta unitat temàtica tres pràctiques relacionades amb distintes tècniques de separació: mètodes cromatogràfics, concretament cromatografia líquida en columna i cromatografia gasosa:

- 3.1) Determinació de cafeïna mitjançant cromatografia de líquids
- 3.2) Determinació de fenols en orina mitjançant cromatografia de gasos.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

## ACTIVITATS PRESENCIALS



Activitat	Hores
Tutories	12,00
Laboratori	48,00
<b>Total hores</b>	<b>60,00</b>

## ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	25,00
Estudi i treball autònom	38,00
Preparació de classes	17,00
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

## METODOLOGIA DOCENT

El material (guions, normes de treball, calendari, questions, 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 de treball i els càlculs previs en el quadern de laboratori.

Es pretén aconseguir que l'estudiant entenga el fonament de les experiències 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, 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. L'estudiant diàriament pujarà escanejada la llibreta de laboratori a la corresponent tasca de l'aula virtual i lliurarà els informes analítics en el termini establert pel professor/professora.

5.- De forma individual, una vegada finalitzades les sessions de laboratori, l'estudiant haurà de fer una activitat d'avaluació individual sobre els procediments experimentals incloent el tractament de mostra, tècnica analítica seleccionada i procediment experimental, i potencials interferències.

ada i procediment experimental, i potencials interferències. p>

## AVALUACIÓ

### PRIMERA CONVOCATÒRIA

L'avaluació es realitzarà amb la mitjana ponderada de diferents activitats: preparació i realització dels experiments, resultats dels anàlisis, quadern de laboratori i informes i examen escrit. Es consideran dos parts:

#### 1.- Treball experimental i resultats obtinguts (70 %)

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.

(e) Avaluació individual sobre el procediment experimental incloent, el tractament de mostra, tècnica analítica i procediment experimental, i potencials interferències.

2.- Examen:

L'estudiant realitzarà un examen escrit quan acabe l'assignatura.

Qualificació global: es calcularà com la mitjana ponderada de les dos parts. Per a aprovar l'assignatura cal obtenir una qualificació mitjana mínima de 5,0 i arribar en cadascuna de les parts a una puntuació mínima de 4,5 punts sobre 10.

Treball experimental i resultats obtinguts 70% y examen 30%.

L'assistència a tots els seminaris i a totes les sessions de laboratori és obligatòria i no recuperable. La qualificació corresponent a una sessió no recuperada serà zero.

## 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).

## Advertiment final

La còpia o plagi manifest de qualsevol tasca que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns.

Cal tindre en compte que, d'acord amb l'article 13 d) de l'Estatut de l'Estudiant Universitari (RD 1791/2010, de 30 de desembre), "és deure d'un estudiant abstindre's en la utilització o cooperació en procediments fraudulents en les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la Universitat".

ulents en les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la Universitat".  
p>



## BIBLIOGRAFIA

- 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
- Compromiso ético con el Código Europeo de conducta [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics\\_code-of-conduct\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf)