

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

Codi: 34778
Nom: Tècniques instrumentals d'anàlisi química
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau Eng.Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau Eng.Química	Optativitat	OPTATIVA

COORDINACIÓ

TORRES LAPASIO JOSE RAMON

RESUM

L'assignatura **Tècniques instrumentals d'anàlisi química** és una assignatura quadrimestral de caràcter optatiu que s'imparteix en el quart curs del títol de Graduat en Enginyeria Química durant el quadrimestre de primavera. En el pla d'estudis consta d'un total de 6 crèdits ECTS.

Amb aquesta assignatura es pretén proporcionar al estudiant la informació necessària per abordar amb èxit problemes analítics relacionats amb l'exercici professional de l'enginyer químic. En aquest sentit, el programa es centra en el estudi de les tècniques instrumentals d'anàlisi d'ús habitual al àmbit industrial, tant a nivell de control de processos, qualitat de matèries primes i productes manufacturats com per al control de la contaminació ambiental.

En primer lloc, es realitza una descripció general del anomenat "procés analític" que estableix la metodologia de treball general en Anàlisi Químic per, a continuació, passar a estudiar un conjunt de tècniques instrumentals d'anàlisi. Per a cada una d'elles es tracta fonament, instrumentació bàsica i variables d'interès per a centrar-se, finalment, en la seua aplicació a la resolució de problemes analítics que es poden plantejar al àmbit industrial.

L'assignatura inclou la realització de pràctiques de laboratori en les quals els/les estudiants duen a terme una sèrie de determinacions que suposen l'aplicació de les tècniques estudiades i que els permetran



fiançar els coneixements adquirits a les classes teòriques a més de aprendre a desenvolupar-se en un laboratori d'anàlisi químic.

Per altra banda, amb el treball al laboratori es persegueix que els/les estudiants siguen conscients dels riscos que comporta la instrumentació utilitzada i per tant, de la importància de respectar les normes de seguretat establertes.

Els continguts de l'assignatura es resumeixen en: Calibratge i validació de mètodes, Tècniques d'espectroscòpia molecular i atòmica, Tècniques òptiques no espectroscòpiques, Tècniques electroanalítiques i tècniques cromatogràfiques.

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes de pràctiques i de laboratori segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Amb la finalitat d'abordar amb èxit aquesta assignatura, es recomana que els/les estudiants tinguen uns coneixements previs relatius a la química general ja tractats en les assignatures Química I i Química II incloses amb caràcter obligatori en el pla de estudis. Concretament, els conceptes relatius a la preparació i maneig de dissolucions així com a l'equilibri químic en les seus diferents modalitats: àcid-base, formació de complexos, solubilitat i redox.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

-

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

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.

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

Reconèixer i utilitzar els principis bàsics de les diferents assignatures que conformen aquesta matèria de caràcter aplicat i professional per a aprofundir en resultats d'aprenentatge ja tractats en les matèries



obligatòries.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a la Química Analítica

Objectius de la Química Analítica. Terminologia analítica. El procés analític: Etapes. Classificació dels mètodes instrumentals d'anàlisi.

2. Evaluació de resultats, calibratge i validació de mètodes

Precisió. Exactitud. Estadístics per a la comparació de resultats. Calibració. Característiques analítiques d'un mètode analític. Validació de mètodes.

3. Tècniques analítiques d'espectroscòpia molecular (I)

Introducció. Espectroscòpia d'absorció UV-Vis: Fonament, instrumentació bàsica, utilitat analítica i aplicacions.

4. Tècniques analítiques d'espectroscòpia molecular (II)

Introducció. Fluorimetria: Fonament, instrumentació bàsica, utilitat analítica i aplicacions.

5. Mètodes òptics no espectrals

Introducció. Polarimetria: Fonament, instrumentació bàsica, utilitat analítica i aplicacions.

6. Tècniques analítiques d'espectroscòpia atòmica

Introducció. Espectroscòpia atòmica amb atomització amb flama. Espectroscòpia atòmica amb atomització electrotermica. Altres fonts d'atomització.

7. Tècniques electroanalítiques: Potenciometria

Introducció: Cel·les electroquímiques i potencial redox. Potenciometria: Elèctrodes de referència i elèctrodes indicadors. Elèctrodes selectius d'ions. Aplicacions analítiques.



8. Tècniques electroanalítiques: amperometria i voltamperometria

Corbes intensitat-potencial. Amperometria. Tècniques voltamperomètriques. Voltamperometria de redissolució. Aplicacions analítiques.

9. Introducció a les tècniques cromatogràfiques

Fonament de les tècniques cromatogràfiques: Tipus. Cromatografia en columna. Instrumentació bàsica. Paràmetres cromatogràfics. Amplada de banda. Equació de Van-Deemter.

10. Cromatografia de gasos

Introducció. Instrumentació bàsica. Metodologia experimental. Utilitat analítica. Cromatografia de gasos-espectrometria de masses.

11. Cromatografia líquida

Introducció. Cromatografia líquida de alta resolució. Components bàsics d'un equip de HPLC. Cromatografia de reparto: Fase normal i fase inversa. Metodologia experimental. Utilitat analítica i àmbits d'aplicació.

12. Pràctiques de laboratori

Metodologia general de treball en Anàlisi Instrumental. Aplicació de diferents tècniques instrumentals a la determinació de substàncies d'interès industrial o mediambiental.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	25,00
Pràctiques a l'aula	20,00
Laboratori	15,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	15,00
Estudi i treball autònom	35,00



Preparació de classes	15,00
Preparació d'activitats d'avaluació	25,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura s'estructura al voltant de les classes de teoria i problemes, les sessions de laboratori i una sèrie de seminaris on els/les estudiants resoldran exercicis o discutiran qüestions de manera individual o en grups reduïts.

En les classes de teoria i problemes s'oferirà una visió global de cada tema i s'incidirà en els conceptes clau del mateix fomentant la participació d'els/les estudiants mitjançant el plantejament de qüestions. A més, el/la professor/a realitzarà problemes-tipus explicant el seu plantejament i la seua resolució numèrica amb l'objectiu de consolidar els conceptes desenvolupats en teoria.

En els seminaris el protagonisme passarà a els/les estudiants on, treballant en grups, s'enfrontaran a problemes i qüestions relatives als conceptes desenvolupats en les classes de teoria.

Finalment, al laboratori, els/les estudiants treballaran per parelles i prèviament a les sessions experimentals, disposaran de la informació necessària per a la preparació de les experiències. Una vegada finalitzades les experiències, els/les estudiants hauran d'elaborar i presentar un informe analític on figuraran dades experimentals, resultats obtinguts i conclusions. L'assistència a les sessions de pràctiques de laboratori és obligatòria.

AVALUACIÓ

L'avaluació es dura a terme considerant les diferents activitats realitzades, tant presencials com no presencials. Concretament:

Primera convocatòria

Els treballs i exercicis realitzats durant les classes, incloent-hi seminaris i resolució de problemes, es valoraran amb un 25 % de la nota final. Aquesta activitat és no recuperable i s'aplicarà tant en la primera com en la segona convocatòria.

La qualificació de les pràctiques de laboratori constituirà el 25 % de la nota final (nota mínima per superar l'assignatura: 5.0).

Es realitzarà un examen que suposarà el 50 % de la nota final (nota mínima: 4.0 tant en la part teòrica com en la de problemes).

Per superar l'assignatura, la qualificació final ha de ser superior a 5.0.

**Segona convocatòria**

Els/les estudiants que no hagen superat la qualificació mínima en l'examen final o en les pràctiques de laboratori en la primera convocatòria hauran de presentar-se a les proves corresponents en la segona convocatòria.

En el cas de les pràctiques, es realitzarà un examen sobre qüestions relacionades amb les activitats pràctiques realitzades. Aquells estudiants que no hagen assistit, com a mínim, al 80% de les sessions de laboratori, o que hagen suspès les pràctiques, hauran de realitzar també un examen pràctic i lliurar l'informe corresponent.

Si no se supera l'assignatura en aquesta segona convocatòria, la qualificació obtinguda en les pràctiques podrà conservar-se en una possible matrícula durant els dos cursos acadèmics següents.

La convocatòria avançada només serà possible si les pràctiques de laboratori han sigut superades en el curs anterior.

En l'examen final s'haurà d'obtindre almenys un 4,0 tant en la part teòrica com en la de problemes per poder fer mitjana. Per a la qualificació final de la segona convocatòria es mantindran les puntuacions obtingudes en les pràctiques de laboratori i en els treballs realitzats a l'aula.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020).

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que s'estableix en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a títols de Grau i Màster (<http://links.uv.es/7S40pjF>).

BIBLIOGRAFIA

- Análisis químico cuantitativo 3ª edición (6ª edición original), D.C.Harris, Editorial Reverté (2007)
- Química Analítica 6ª edición, G.C.Christian, McGraw-Hill, México (2009)
- Principios de Análisis Instrumental (6ª edición), D.A.Skoog, F.Holler, S.R.Crouch, Cengage Learning Editores, México (2008)
- Principios de Análisis Instrumental (6ª edición), D.A.Skoog, F.Holler, S.R.Crouch, Cengage Learning Editores, México (2008)
- Técnicas de separación en Química Analítica, R.Cela, R.A.Lorenzo y M.C.Casais, Síntesis, Madrid



(2002)

- Técnicas analíticas de separación, M.Valcárcel Cases y M.Gómez Hens, Reverté, Barcelona (1988)
- Laboratorio de Análisis Instrumental, A.Maurí, M.Llobat y R.Herraez. Servei de Publicacions de la UV y editorial Reverté (2010)