

**47141 Tècniques de caracterització de compostos inorgànics i les seues interaccions****FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 47141**Nom:** Tècniques de caracterització de compostos inorgànics i les seues interaccions**Cicle:** Màster Universitari Oficial**Crèdits ECTS:** 6**Curs acadèmic:** 2026-27**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
2288 - M.U. en Técnicas Experimentales en Química	Facultat de Química	1	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2288 - M.U. en Técnicas Experimentales en Química	Técnicas de caracterización de compuestos inorgánicos y sus interacciones	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

GONZALEZ GARCIA JORGE

RESUM

Assignatura de laboratori centrada en l'aprenentatge de metodologies avançades utilitzades en:

- l'estudi de les interaccions entre complexos de metalls de transició i àcids nucleics;
- la determinació estructural, basada en l'ús de la ressonància magnètica nuclear i la interpretació d'espectres; i
- les tècniques emprades en l'estudi de sòlids cristal·lins, com ara la microscòpia electrònica i la difracció de pols de raigs X.

En relació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS), en aquesta assignatura s'espera que l'alumnat siga capaç d'aplicar els coneixements adquirits per a contribuir a garantir una educació inclusiva, equitativa i de qualitat, i promoure oportunitats d'aprenentatge al llarg de tota la vida per a totes les persones (ODS 4); d'adquirir una sensibilitat especial envers una gestió sostenible de l'aigua (ODS 6), de les matèries primeres i de les fonts d'energia (ODS 7), així com envers un desenvolupament sostenible

**47141 Tècniques de caracterització de compostos inorgànics i les seues interaccions**

i compatible amb el medi ambient (ODS 11, 12, 13, 14 i 15). A més, s'espera que l'alumnat siga capaç de dissenyar, seleccionar i/o desenvolupar productes i processos químics i metodologies analítiques eficients (ODS 7), que minimitzen el seu impacte sobre el medi ambient (ODS 14 i 15), aprofiten matèries primeres alternatives i generen una menor quantitat de residus (ODS 11).

CONEXEMENTS PREVIS**RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ**

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

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE**DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS****1. Procediments per a l'estudi d'interaccions bioinorgàniques mitjançant tècniques avançades**

- Estudi de la interacció de complexos de metalls de transició amb l'ADN mitjançant desnaturalització tèrmica i espectroscòpia de fluorescència.
- Estudi de la mobilitat de sistemes ADN-complex mitjançant electroforesi en gel de poliàcrilamida per a la determinació del tipus d'interacció dels compostos amb l'ADN.

2. Interpretació de resultats

- Representació de les dades obtingudes.
- Càlcul de la constant d'afinitat del complex amb l'ADN.

3. Aspectes experimentals de la RMN

- Elecció de dissolvent(s) i de les condicions de treball.

4. Obtenció i interpretació d'espectres

- Obtenció d'espectres monodimensionals de les mostres, incloent diferents nuclis d'interés (^1H , ^{13}C , ^{19}F , ^{31}P).
- Obtenció d'espectres bidimensionals homonuclears (COSY).
- Obtenció d'espectres bidimensionals heteronuclears (HSQC, HMBC).
- Obtenció d'espectres a diferents temperatures.
- Obtenció d'espectres de mostres sòlides (nuclis com ^{11}B , ^{27}Al i ^{29}Si).
- Interpretació dels espectres obtinguts.

5. Microscòpia electrònica



47141 Tècniques de caracterització de compostos inorgànics i les seues interaccions

- Preparació de mostres a partir de materials en pols (productes inorgànics, minerals i materials ceràmics) per a microscòpia electrònica de rastreig (MER).
- Observació i caracterització microestructural d'aquestes mitjançant MER, incloent-hi la determinació de la morfologia i de la grandària de partícula.
- Determinació de la composició i de l'homogeneïtat dels materials mitjançant espectroscòpia de raigs X per dispersió d'energia (EDX).

6. Difracció de pols de raigs X (DRX)

- Preparació de mostres a partir de materials en pols (productes inorgànics, minerals i materials ceràmics) per al seu estudi mitjançant DRX.
- Establiment dels paràmetres òptims de treball per a l'obtenció de patrons de difracció de mostres cristal·lines.
- Obtenció dels patrons de difracció de les mostres preparades.
- Identificació de fases cristal·lines en mostres monofàsiques.
- Identificació de fases cristal·lines en mostres multifàsiques.
- Determinació quantitativa de fases cristal·lines en un material.
- Anàlisi de la composició de materials mitjançant fluorescència de raigs X.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Seminari	12,00
Laboratori	48,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	12,00
Estudi i treball autònom	42,00
Preparació de classes	12,00
Preparació d'activitats d'avaluació	12,00
Resolució de casos pràctics	12,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

Activitats presencials

Les classes de laboratori s'iniciaran amb seminaris en què el professorat realitzarà una breu introducció de l'objectiu, els fonaments i la metodologia experimental de les pràctiques a realitzar. El professorat realitzarà al laboratori les explicacions necessàries sobre el funcionament dels instruments a utilitzar a cada pràctica prèviament al seu ús per part de l'estudiantat i tutelarà el seu ús durant la realització de les pràctiques, per reforçar els coneixements sobre les tècniques emprades. Els estudiants realitzaran les



47141 Tècniques de caracterització de compostos inorgànics i les seues interaccions

pràctiques, seguint els guions de pràctiques de què disposaran i que podran ser més o menys oberts en funció de cada pràctica i dels objectius específics a adquirir a l'assignatura.

Les activitats presencials realitzades al laboratori i als seminaris formaran part de l'avaluació continuada de l'estudiant (SE-1). Es faran exàmens escrits en les dates previstes a la programació de les proves d'avaluació (SE-3).

Activitats no presencials

L'estudiantat realitzarà i lliurarà les activitats no presencials sol·licitades pel professorat (qüestionaris, memòries, informes de les pràctiques, etc.), en el termini indicat, i en formaran part de l'avaluació (SE-2).

AVALUACIÓ

PRIMERA CONVOCATÒRIA

L'avaluació de l'aprenentatge de l'estudiantat tindrà en compte tots els aspectes exposats a l'apartat de metodologia d'aquesta guia docent. L'avaluació constarà de tres parts:

SE1 - Avaluació contínua de l'alumnat a les classes de laboratori i seminaris: assistència participativa, manipulació del material i equips, organització del treball, comprensió i ús del guió de pràctiques, realització de càlculs, treball en equip, etc. Preparació de la pràctica abans de començar la sessió de laboratori. Durant les sessions de seminari i laboratori, centrades en la resolució de casos pràctics, s'avaluarà l'assistència i la participació activa de l'alumnat de forma individual (ben contestant oralment o per escrit les qüestions plantejades pel professorat, o bé plantejant preguntes la contestació de les quals sigui rellevant per a la resta del grup). Aquestes preguntes inclouran coneixements teoricopràctics, el disseny de protocols de treball, la selecció de variables i les eines per al tractament de dades entre d'altres. Les sessions pràctiques es faran en grups de treball. Les activitats que formen part de l'avaluació continuada no són recuperables a la segona convocatòria.

PONDERACIÓ 20%

SE2 - Avaluació d'activitats no presencials relacionades amb les classes de laboratori: memòries i/o informes de les pràctiques lliurats. Els informes que emetrà l'alumnat inclouran les principals conclusions derivades del treball al laboratori (protocols de treball, selecció de variables i tractament de dades) i es duran a terme en parelles per fomentar el treball en equip. Aquestes activitats són recuperables a la segona convocatòria.

PONDERACIÓ 40 %

SE3 - Examen escrit: basat en els resultats d'aprenentatge i en els objectius específics de cada assignatura. L'examen consistirà en la resolució de qüestions o casos pràctics relacionats amb les tècniques estudiades i les pràctiques de laboratori realitzades. L'examen és recuperable a la segona convocatòria.

**47141 Tècniques de caracterització de compostos inorgànics i les seues interaccions**

PONDERACIÓ 40 %

La qualificació mínima obtinguda en cadascuna de les parts avaluades haurà de ser igual o superior a 4,5 per poder fer una mitjana entre elles. La qualificació global mínima per aprovar l'assignatura és 5,0.

L'assistència a tots els seminaris i totes les sessions de laboratori és obligatòria i no recuperable. En cas de falta justificada, es poden recuperar una, dues o tres sessions, com a màxim, mitjançant 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 tres sessions implica suspens a l'assignatura.

La còpia o el 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 tenir 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 abstenir-se en la utilització o cooperació en procediments fraudulents a les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la Universitat".

SEGONA CONVOCATÒRIA

A la segona convocatòria la qualificació s'obtindrà aplicant els mateixos criteris que a la primera convocatòria.

BIBLIOGRAFIA

- Fox K.R. (Ed.). Drug-DNA interactions protocols, Humana Press, Totowa, New Jersey, 1997.
- Nakamoto K. Tsuboi M. y Strahan G.D. (Eds.). Drug-DNA interactions. Structures and Spectra, John Wiley & Sons, Inc. 2008.
- Poole S., Mc Gorman B. Cardin C.J. y Kellett A. Biophysical Reviews 2025, 17, 1157–1182.
- Arunachalam K. y Sreeja P.S. Agarose Gel Preparation for RNA and DNA Electrophoresis. In Advanced Cell and Molecular Techniques: Protocols for In Vitro and In Vivo Studies. 2025, 167-170. New York, NY: Springer US.
- Bakhmutov V.I. Practical NMR relaxation for chemists, Wiley, 2004.
- Duer M.J. Introduction to solid state NMR spectroscopy, Wiley 2004. Hore P.J. Nuclear Magnetic Resonance. Oxford Science Publication, 1995.
- Hennel J.W. y Klinowski J. Fundamentals of Nuclear Magnetic Resonance Longman. Keeler J. Understanding NMR Spectroscopy, Wiley, 2005.
- Morris G. y Emsley J. Multidimensional NMR methods for the solution state, Wiley 2010.
- Günther H. NMR spectroscopy: Basic principles, concepts and applications in chemistry, 3rd ed. Wiley-VCH, 2013
- Pregosin P.S. NMR in Organometallic Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2012.
- Mitchell T.N. y Costisella B. NMR- from spectra to structures, Heidelberg, Springer-Verlag, 2007.
- Aballe M. J. López Ruiz J. Badía J.M. y Adeva P. (Eds.). Microscopía Electrónica de Barrido y Microanálisis por Rayos X, CSIC y Rueda, Madrid, 1996.
- Bermúdez J. Métodos de difracción de rayos X. Principios y aplicaciones, Pirámide, 1981.
- Goldstein J.I. (Ed.). Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. A Text for Biologists, Materials Scientists, and Geologists, Plenum Press, 1981



- Goodhew P.J. y Humphreys F.J. Microscopy and Analysis, Taylor & Francis, 1988.
- Heinrich K.F.J. Electron Beam X-Ray Microanalysis, Wiley, New York, 1987.
- Klug H.P. y Alexander L.E. X-Ray Diffraction Procedures for Polycrystalline and Amorphous Materials, Wiley, 1974.
- Wormald J. Métodos de difracción, Reverté, Barcelona, 1981.