

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	44995
Nom	Química de materials per a processos tecnològics
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	5.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2249 - Màster Universitari en Química	Facultat de Química	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2249 - Màster Universitari en Química	2 - Aplicacions de la Química Física	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
PEREZ PLA, FRANCISCO	315 - Química Física

RESUM

L'assignatura de “Química de materials per a processos tecnològics” s'organitza en tres blocs temàtics. El primer bloc introdueix les nocions bàsiques de fotoquímica (no estudiades en el grau) i orienta els coneixements de catàlisi homogènia i heterogènia de manera pràctica cap als processos químics d'interès industrial. El segon bloc se centra en l'estudi de sistemes polimèrics i sistemes col·loïdals amb interès tecnològic. Per als diferents sistemes es treballaran els aspectes termodinàmics i cinètics rellevants, les tècniques de caracterització adequades i les aplicacions industrials més destacades. Es farà especial èmfasi en les implicacions pràctiques dels conceptes apresos. Finalment, en el tercer bloc, s'amplien els coneixements bàsics d'electroquímica i es descriuen els processos que tenen lloc sobre els elèctrodes, en particular la cinètica dels processos que ocorren sobre aquests. S'aplicaran els coneixements adquirits a l'estudi del problema de la corrosió electroquímica.



CONEXEMENTS 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

Es requereixen els coneixements previs sobre química i matemàtiques que s'imparteixen en el Grau en Química o en les titulacions indicades en el perfil d'ingrés recomanat per a l'estudiant de màster.

COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENTATGE (RD 822/2021)

2249 - Màster Universitari en Química

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Ser capaç de resoldre problemes complexos de química, siga en l'àmbit acadèmic, de la investigació o de l'aplicació industrial a nivell d'especialització o màster
- Posseir les habilitats necessàries per a desenrotllar activitats multidisciplinàries dins de l'àmbit de la química a nivell d'especialització de màster.
- Fomentar, en contextos acadèmics y profesionales del ámbito de la política económica, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento y en el respeto a: a) los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, b) los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y c) los valores propios de una cultura de paz y valores democrático.
- Posseir la capacitat de planificar i gestionar temps i recursos i adquirir experiència en la presa de decisions.
- Aplicar els coneixements adquirits en el màster per a identificar oportunitats d'ocupació o emprendimiento en el sector químic.
- Adquirir experiència en l'ocupació de ferramentes d'informació i així com en la gestió de la informació obtinguda.
- Ser capaç de defensar postures en debats i col·loquis de forma rigorosa i raonada.



- Ser capaços de dissenyar, realitzar, analitzar i interpretar experiències i dades complexes, com a especialista.
- Adquirir coneixements teoric-pràctics dels processos quimicofísics d'interès que permeten contribuir al desenvolupament dels processos tecnològics d'interès industrial.
- Aplicar els coneixements teoric-pràctics avançats adquirits de les distintes especialitats de la química a la I+D+i.
- Ser capaços d'abordar qualsevol tipus d'investigació en l'àmbit de la química i/o de la indústria química, com a especialista.
- Ser capaç de presentar i defensar públicament els resultats obtinguts en una investigació científica o com resultat del treball en una indústria química.

RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

1. Aplicar els conceptes bàsics de fotoquímica i catàlisi homogènia i heterogènia que són rellevants per a la indústria química.
2. Analitzar dades cinètiques experimentals que provenen de processos catalítics i fotoquímics.
3. Diferenciar els diferents tipus de sistemes polimèrics i col·loïdals segons els criteris apresos i avaluar-ne conveniència per a aplicacions tecnològiques concretes.
4. Identificar els aspectes termodinàmics i cinètics rellevants en sistemes polimèrics i col·loïdals reals i seleccionar les tècniques de caracterització adequades en cada cas.
5. Descriure els fonaments de la cinètica electròdica i aplicar-los a l'estudi i a la inhibició de la corrosió.
6. Saber aplicar els coneixements adquirits per contribuir als Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS's) com la gestió sostenible de l'aigua, matèries primes i fonts d'energia (ODS 6 i 7) i desenvolupar una tasca professional amb el menor impacte ambiental i aprofitant matèries primeres alternatives (ODS 11, 14 i 15)

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Reaccions fotoquímiques (6 h)

Concepte de reacció fotoquímica. Principis de la fotoquímica. Velocitat d'absorció de la llum. Rendiment quàntic. Processos fotoquímics primaris i secundaris. Desactivació bimolecular. Reaccions fotoquímiques primàries i secundàries. Quimioluminescència. Reactors fotoquímics. Estudi de reaccions fotoquímiques d'interès industrial.



2. Catàlisi homogènia (4 h)

Pincipis bàsics. Concepte de catalitzador. Mecanisme de la catàlisi. Classificació dels processos catalítics. Activitat i selectivitat d'un catalitzador. autocatàlisi. Estudi cinètic d'una reacció catalítica. Catàlisis per àcids i bases.

Catàlisi homogènia Catàlisi mitjançant complexos metàl·lics. Intercanvi de lligands. Addicions oxidatives. Eliminacions reductives. Reaccions de migració o d'inserció. Atac nucleofílic a substrats coordinats. Efectes estèrics. Efectes electrònics. Catàlisi asimètrica. Exemples d'interès industrial.

3. Catàlisi heterogènia (6 h)

Classificació dels processos catalítics heterogenis. Concepte de llocs actius. Sistemes catalítics model. Catalitzadors reals: promotors, modificadors i verins. Preparació de catalitzadors sòlids: precipitació de llots. Co-precipitació. Impregnació de suports sòlids. Síntesi hidrotermal. Assecat, calcinació i activació de catalitzadors sòlids. Caracterització de catalitzadors: tècniques de caracterització de superfícies, mètodes termogravimètrics, espectroscòpia de superfícies, microscòpia de superfícies. Exemples d'interès industrial.

4. Química de col·loides

Sistemes col·loïdals: aspectes cinètics i termodinàmics. Estabilitat col·loïdal: forces de Van der Waals i interaccions electrostàtiques. Estabilització estèrica mitjançant polímers. Tensioactius i detergència. Col·loïdes d'associació. Emulsions, escumes i dispersions de partícules. Caracterització de sistemes col·loïdals. Aplicacions tecnològiques.

5. Materials polimèrics

Conceptes bàsics de polímers en dissolució. Polímers en l'estat sòlid: polímers amorfs i parcialment cristal·lins. Mètodes de polimerització. Processos de polimerització de rellevància industrial. Tècniques de caracterització de polímers en dissolució i en l'estat sòlid. Exemples de materials polimèrics d'interès tecnològic.

6. Cinètica electroquímica

La cel·la electroquímica. Circuits equivalents senzills. Transport de matèria en cel·les electroquímiques. Equació de Butler-Volmer. Tècniques electroquímiques: cronoamperometria, voltamperometria, impedància electroquímica. Corbes de polarització. Corbes de Tafel.



7. Corrosió i prevenció

Definició de corrosió. Corrosió i medi ambient. Velocitat de corrosió i economia. Tècniques per caracteritzar la velocitat de corrosió. Protecció contra la corrosió.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	40,00	100
Tutories reglades	10,00	100
Estudi i treball autònom	75,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura s'impartirà a través de classes teòriques de tipus lliçó magistral participativa, classes amb activitat pràctica dirigida, seminaris i tallers en què es resoldran problemes pràctics aplicats orientats a avaluar la comprensió de l'assignatura per part de l'alumne. A més, es farà ús de l'aula virtual, espai en línia en què es deposita tota la informació que es considera oportuna per al desenvolupament de la docència, el control de la participació de l'alumnat en les activitats proposades i la dinamització de l'avaluació contínua (fòrums de discussió, activitats en xarxa, etc).

Per causes organitzatives, durant el curs 2022-2023 la presencialitat s'ha reduït al 80%

AVALUACIÓ

La qualificació final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les qualificacions obtingudes en l'examen final, en les proves d'avaluació contínua realitzades i en els treballs presentats al llarg del curs. Els percentatges de la ponderació seran els següents:

- (a) Examen final: 60%
- (b) Activitats d'avaluació contínua: 40%
 - (b.1) Proves d'avaluació contínua: 10%
 - (b.2) Treballs realitzats al llarg del curs: 30%

El sistema d'avaluació i els percentatges seran idèntics en segona convocatòria. Es mantindrà la nota de l'apartat (b) obtinguda durant el curs.

En totes dues convocatòries s'exigirà una nota mínima de 4 punts sobre 10 en l'examen final per poder fer mitjana amb les altres activitats. En cas de no aconseguir-se els 4 punts, la qualificació final serà l'obtinguda en l'examen. Per aprovar l'assignatura es requereix una nota de 5 sobre 10.



REFERÈNCIES

Bàsiques

- ROTHENBERG, G. Catalysis. Concepts and Green Applications. Wiley-VCH, Weinheim. 2008
- MASEL, R.I. Chemical Kinetics and Catalysis. Wiley-Interscience, 2001
- GATES, B.C. Catalytic Chemistry. Wiley, New York, 1992.
- KONTOGEORGIS, G.M.; KIIL, S. Introduction to Applied Colloid and Surface Chemistry. Wiley, 2016.
- HIEMENZ, P. C.; RAJAGOPALAN, R. Principles of Colloid and Surface Chemistry. 3rd ed. Marcel Dekker, New York, 1997.
- Koltzenburg, S.; Maskos, M.; Nuyken, O. Polymer Chemistry. Springer, 2017.
- YOUNG, R. J.; LOVELL, P. A. Introduction to Polymers. 2nd ed, Chapman & Hall, London, 1991.
- BARD, A. J.; FAULKNER, A.R.N. Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications. Wiley, 1980.
- BAGOTSKY, V. S. Fundamentals of Electrochemistry, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2006.