FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura	
Codi	34217
Nom	Química física aplicada i tecnologia
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2016 - 2017

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1108 - Grau de Química	Facultat de Química	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1108 - Grau de Química	15 - Química Física Aplicada	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
VICENTE PEDROS, FRANCISCO	315 - Química Física

RESUM

La primera part detalla les principals aplicacions industrials de l'electroquímica, en particular, els electrodipòsits de metalls, la corrosió i la seua inhibició, l'acumulació d'energia, electrosíntesi de gasos industrials i electrogeneració de polímers, així com les repercussions mediambientals vinculades a aquests processos. En la *Unitat temàtica* I (Mètodes electroquímics de control i desenvolupament) s'incideix en la correlació entre pertorbació elèctrica i la seua resposta en cel·les electroquímiques amb la revisió dels conceptes fonamentals de cinètica i termodinàmica per a la seua aplicació a processos concrets d'interès tecnològic. En la *Unitat temàtica II (Electroquímica industrial)* s'aborda l'estudi d'activitats industrials que gran importància tecnològica des d'una perspectiva quimicofísica. En la *Unitat temàtica III (Corrosió)* s'aborda el fenomen de la corrosió metàl·lica. Es correlacionen la química física de superfícies i les interfícies amb els continguts de les unitats anteriors per poder-los aplicar a la inhibició química, la protecció catòdica, el zincat i el desenvolupament de pintures anticorrosives amb vehicle polimèric.

La segona part se centra en la presentació dels fonaments de la ciència macromolecular, distribuïda en tres unitats temàtiques: síntesi, caracterització i conformat. Es farà especial èmfasi en l'aplicació dels coneixements de química adquirits en anteriors semestres, en l'adequació quantitativa a la predicció de propietats dels materials polímers i en l'aplicació a escala industrial d'aquests coneixements. La *Unitat temàtica IV (Síntesi de polímers)* té l'objectiu d'aconseguir que el graduat conega els paràmetres que governen els mecanismes de síntesi i les condicions aplicables per a preparar un polímer concret. La *Unitat temàtica V (Caracterització i propietats)* conté els fonaments de les tècniques experimentals més comuns que s'usen per a caracteritzar i, si escau, avaluar propietats dels polímers. Les tècniques estudiades van des de l'escala atomicomolecular, estructura i conformació, fins a l'escala macroscòpica referida a les seues propietats mecàniques. La *Unitat temàtica VI (Conformat de polímers)* té l'objectiu de descriure els processos necessaris per a transformar la matèria primera en formes o peces d'interès industrial. S'estudiaran les diferents opcions de conformat, així com la descripció dels equips i la maquinària industrial per a dur a terme la transformació. Pretén iniciar l'estudiant en la pràctica del conformat i que adquirisca destreses en el maneig de la informació científica en aquest camp.

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

Càlculs estequiomètrics. Balanços de massa i energia. Coneixements bàsics de física i matemàtiques. Termodinàmica macroscòpica i estadística, cinètica i fenòmens interficials. Requereix coneixements previs de química orgànica, de fonaments de termodinàmica i de cinètica química.

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.
- Comprometre's amb l'ètica, els valors d'igualtat i la responsabilitat social com a ciutadà i com professional.

- Demostrar que coneix els tipus principals de reacció química i les seues característiques principals associades.
- Relacionar les propietats macroscòpiques i propietats d'àtoms i molècules individuals, incloent-hi macromolècules (naturals i sintètiques), polímers, col·loides i altres materials.
- Demostrar el coneixement i la comprensió dels fets essencials, dels conceptes, dels principis i de les teories relacionades amb les àrees de la química.
- Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.
- Manipular amb seguretat els productes químics.
- 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.
- 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

Valencià

Quan acabe l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de:

• Relacionar conceptes quimicofísics de termodinàmica i cinètica amb el de rendiment de producció i rendibilitat econòmica, i fer servir aproximacions com de l'etapa limitant i de l'estat estacionari per establir si un mecanisme proposat per a una reacció química industrial és compatible amb les dades cinètiques disponibles i l'utillatge utilitzat.

- Relacionar els coneixements adquirits prèviament sobre estructura, transport, superfícies i interfícies amb alguns processos industrials concrets de les empreses de l'entorn.
- Calcular la quantitat d'electricitat requerida per un procés electroquímic, així com mesurar magnituds elèctriques de processos electroquímics, de tractaments de superfícies de corrosió i relacionar-les amb altres magnituds quimicofísiques d'interès científic, tecnològic, social o comercial.
- Aplicar les tècniques electroquímiques a l'electrosíntesi de substàncies d'interès tecnològic, electroanàlisi, acumulació d'energia, l'electroforesi, el dipòsit de metalls, el tractament de superfícies, la corrosió i la depuració d'aigües industrials.
- Adquirir coneixements bàsics de ciència i tecnologia de polímers. Concretament sobre la síntesi, caracterització i propietats, així com dels processos industrials que permeten la transformació i el disseny d'un producte final.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. MÈTODES ELECTROQUÍMICS DE CONTROL i DESENVOLUPAMENT

1. Fonaments i classificació
2. Tècniques basades en impulsos de potencial
3. Exemples d'aplicacions de la voltamperometria
4. Espectroscòpia d'impedància electroquímica
5. Control i disseny de materials i processos.

2. ELECTROQUÍMICA INDUSTRIAL

1. Membranes
2. Sensors iònics i biosensors
3. Electrodipòsits de metalls
4. Electrosíntesi i electrocatàlisi
5. Electrosíntesi de polímers
6. Producció de gasos industrials
7. Emmagatzematge d'energia
8. Electroquímica i medi ambient

3. CORROSIÓ

1. Tipus de corrosió
2. Corrosió d'acers i metalls tecnològics
3. Cinètica de la corrosió
4. Mètodes per a la inhibició de la corrosió
5. Corrosió i medi ambient

4. SÍNTESI DE POLÍMERS

1. Introducció, estructura i massa molecular
2. Policondensació
3. Polimerització iònica
4. Polimerització radical
5. Copolimerització

5. CARACTERITZACIÓ I PROPIETATS

1. Viscosimetria
2. Osmometria
3. Cromatografia per permeació de gel (SEC)
4. Dispersió de llum
5. Anàlisi tèrmica (TGA i DSC)
6. Caracterització dinamicomecànica (TGA, DMTA, TMA)

6. CONFORMAT DE POLÍMERS I COMPOSTOS

1. Fonaments de la transformació
2. Tipus bàsics de processos
3. Extrusió
4. Modelatge per injecció
5. Injecció per bufament
6. Poltrusió
7. Filada i calandratge

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	51,00	100
Tutories reglades	9,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	4,00	0
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Elaboració de treballs individuals	15,00	0
Estudi i treball autònom	15,00	0
Lectures de material complementari	6,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
Resolució de casos pràctics	10,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant de tres eixos: les classes teoricopràctiques, els seminaris i la realització d'un treball interdisciplinar i altres activitats en les hores no presencials. Pel que fa a les primeres, en elles s'oferirà una visió global del tema tractat i s'incidirà en aquells conceptes clau per a la comprensió. Així mateix, se li indicarà els recursos més recomanables per a la preparació posterior del tema en profunditat.

En algunes sessions presencials se li explicarà a l'alumne una sèrie de problemes-tipus d'aplicacions tecnològiques de la Química Física gràcies als quals aprengui a identificar els elements essencials del plantejament i la resolució dels problemes proposats d'aquest tema. En altres sessions, en canvi, el protagonisme passarà per complet a mans de l'alumne, ja que serà ell mateix qui s'haurà d'enfrontar amb problemes anàlegs i de major complexitat en Planta o en un supòsit laboratori d'R + D. Els alumnes es distribuiran en grups i el professor s'encarregarà de guiar-los i ajudar-los ..

Pel que fa a les tutories grupals Presencials, s'han preparat 14 sessions al llarg del quadrimestre. En elles, el professor orientarà l'alumne sobre tots els elements que conformen el procés d'aprenentatge, tant pel que fa a plantejaments de caràcter global com a qüestions concretes. Així mateix, l'alumne rebrà en elles una llista de preguntes i problemes addicionals que li serviran per reforçar els seus coneixements i exercitar-se en cadascun dels aspectes tractats en les sessions de classe. L'alumne haurà de lliurar resoltes les activitats i qüestions que el professor indiqui al llarg del curs.

AVALUACIÓ

L'aprenentatge dels alumnes s'avaluarà de tres formes diferents: en primer lloc, es farà una avaluació contínua dels progressos i de les activitats desenvolupades al llarg del curs, la qual es basarà en gran mesura en les qüestions i els problemes lliurats als alumnes i en el treball fet en les sessions de tutoria. La nota obtinguda en aquest apartat constituirà el 40% de la nota final. Un 10% addicional s'obtindrà mitjançant la realització i l'exposició d'un o més treballs. Finalment, els coneixements adquirits s'avaluaran també mitjançant proves d'avaluació i un examen final que contribuiran amb un 50 % a la nota definitiva. Segons el nombre de temes, cada prova d'avaluació tindrà un pes diferent. Aquests exàmens es compondran d'una primera part de preguntes objectives, dedicades a als coneixements considerats com absolutament bàsics, i d'una segona part més general que inclourà problemes d'aplicació tecnològica.

Hi haurà un examen per a aprovar en la segona convocatòria.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- BRETT, C.M.A., BRETT, A.M.O. Electrochemistry. Principles, Methods and Applications. Oxford: O.U.P.,1993.
- GONZÁLEZ, J.A. Control de la Corrosión. Estudio y medida por técnicas electroquímicas. Madrid: CESIC (CENIM), 1989
- ANDREWS, A.T. Electrophoresis: Theory, Technique and Biochemical and Clinical applications. 2 ed., Claredon: Oxford, 1986
- BOCKRIS, J.O`M y otros Electrochemistry of cleaner Environements. London: Plenum Press, 1972
- CONWAY, B.E. Electrochemical Capacitors.Scientific Fundamentals and Technological Applications, Kluwer: 1999
- SEYMUR/CARRAHERS, Polymer Chemistry 7th Ed. CRC Press, 2008
- NANOU Y.G., FONTANILLE,M. Organic and Physical Chemistry of Polymers, John Wiley and Sons Inc, 2008
- SUN,S.F. Physical Chemistry of Macromolecules, Wiley Interscience, 1994
- BUNCKHALL, C.B. Principles of Polymer Engineering, Oxford Science Publ., 1994
- HORTA, A. Macromolecules. Vols I y II. Public. UNED