



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **FISICOQUÍMICA**

Coordinació: CANTERO GOMEZ, MARIA ROSA

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	FISICOQUÍMICA			
Codi	102344			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Enginyeria Química	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Tronc comú de les enginyeries industrials - Igualada	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA	TEORIA	
	Nombre de crèdits	3	3	
	Nombre de grups	1	1	
Coordinació	CANTERO GOMEZ, MARIA ROSA			
Departament/s	ENGINYERIA INDUSTRIAL I DE L'EDIFICACIÓ			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	60 h presencials (40 %) 90 h treball autònom (60 %)			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			
Distribució de crèdits	3 crèdits teòrics 3 crèdits pràctics			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CANTERO GOMEZ, MARIA ROSA	rosa.cantero@udl.cat	6	

Informació complementària de l'assignatura

Es requereix d'un treball continuat durant tot el semestre a fi d'assolir els objectius d'aquesta assignatura. Es recomana visitar de manera freqüent l'espai del Campus Virtual associat a l'assignatura.

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Conèixer relacions termodinàmiques.
- Saber calcular calors de reacció.
- Utilitzar l'energia lliure de Gibbs i resoldre problemes d'equilibri químic.
- Conèixer i aplicar la termodinàmica de les dissolucions.
- Saber interpretar els diagrames de fases de sistemes multicomponents.
- Realitzar càlculs d'electroquímica.
- Explicar la química de superfícies i les seves aplicacions.
- Ser capaç d'analitzar críticament i sintetitzar els conceptes apresos a l'assignatura.
- Utilitzar els coneixements adquirits per a resoldre problemes d'enginyeria relacionats amb els continguts de fisicoquímica.
- Raonar i analitzar els resultats obtinguts en els problemes treballats, aprofundint en el pensament crític.

Competències

Competències bàsiques

- **B01.** Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- **B02.** Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.
- **B03.** Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- **B04.** Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- **B05.** Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Competències generals

- **CG3.** Sintetitzar matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- **CG4.** Resoldre problemes amb iniciativa, prendre decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria Química Industrial.

- **CG5.** Realitzar amidaments, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs.
- **CG10.** Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari.

Competències específiques

- **CE2.** Conceptualitzar i dominar els conceptes fonamentals sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
- **CE7.** Conceptualitzar la termodinàmica aplicada i transmissió de calor. Reconèixer els principis bàsics i la seva aplicació a la resolució de problemes d'enginyeria.

Competències transversals

- **CT1.** Desenvolupar una adequada comprensió i expressió oral i escrita del català i del castellà.
- **CT3.** Implementar noves tecnologies i tecnologies de la informació i la comunicació.
- **CT5.** Aplicar nocions essencials de pensament científic.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Termoquímica

- 1.1. Estats estàndards de les substàncies pures
- 1.2. Entalpia estàndard de reacció
- 1.3. Entalpia estàndard de formació
- 1.4. Determinació de les entalpies de reacció
- 1.5. Dependència de les calors de reacció amb la temperatura

2. Energia lliure i equilibri químic

- 2.1. Energia lliure
- 2.2. Energia de Gibbs estàndard de reacció
- 2.3. Relacions termodinàmiques
- 2.4. Dependència de l'energia lliure respecte de la pressió
- 2.5. L'energia de Gibbs d'una mescla de reacció
- 2.6. Relació entre ΔG^0 i la constant d'equilibri
- 2.7. Dependència respecte de la temperatura de l'energia lliure i de la constant d'equilibri
- 2.8. Desplaçaments en els equilibris químics
- 2.9. Equilibris heterogenis

3. Dissolucions

- 3.1. Composició de la dissolució
- 3.2. Magnituds molars parcials

3.3. Dissolucions ideals

3.4. Dissolucions diluïdes ideals

3.5. Dissolucions no ideals

3.6. Propietats col·ligatives

3.6.1. Disminució de la pressió de vapor

3.6.2. Descens del punt de congelació i augment del punt d'ebullició

3.6.3. Pressió osmòtica

4. Equilibri de fases en sistemes multicomponents

4.1. Equilibri líquid-vapor per a sistemes de dos components

4.1.1. Dissolució ideal a temperatura constant

4.1.2. Dissolució ideal a pressió constant

4.1.3. Dissolucions no ideals

4.2. Equilibri líquid-líquid en sistemes de dos components

4.3. Equilibri sòlid-líquid en sistemes de dos components

4.4. Sistemes amb tres components

5. Dissolucions d'electròlits i conductivitat

5.1. Dissolucions d'electròlits

5.2. Coeficients d'activitat dels electròlits

5.3. Conductivitat elèctrica de les dissolucions

5.4. Electròlisi

5.5. Nombres de transport

6. Piles

6.1. Processos redox

6.2. Tipus d'elèctrodes

6.3. Piles galvàniques

6.4. Potencials normals d'elèctrode

6.5. Termodinàmica de les piles galvàniques

6.6. Piles de concentració

6.7. Potencials d'unió líquida

6.8. Aplicacions de les mesures de fem

7. Química de superfícies

7.1. Introducció

7.2. Tensió superficial

7.2.1. Equació de Young-Laplace

7.2.2. Capil·laritat

7.2.3. Mètodes per a la determinació de la tensió superficial

7.3. Adsorció de gasos sobre sòlids

7.3.1. Adsorció química

7.3.2. Adsorció física

7.3.3. Isotermes d'adsorció

7.3.4. Dependència respecte de la temperatura

7.4. Col·loides

7.4.1. Col·loides liòfils

7.4.2. Col·loides liòfobs

7.4.3. Sedimentació

7.4.4. Emulsions

7.4.5. Gels

Eixos metodològics de l'assignatura

- Sessions teòriques magistrals en les quals s'introdueixen els conceptes teòrics de cada tema, il·lustrant-los amb exemples.
- Sessions de problemes en les quals els alumnes prenen part activa del seu procés d'aprenentatge treballant en grups reduïts o individualment.
- Treball en grup per a l'estudi d'aplicacions pràctiques relacionades amb continguts de l'assignatura.

Hi haurà alternança entre sessions presencials i sessions virtuals, segons queda indicat a l'horari de l'assignatura.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom
1-2	Classe magistral. Resolució de problemes.	Presentació assignatura. 1. Termoquímica.	6	9
2-4	Classe magistral. Resolució de problemes.	2. Energia lliure i equilibri químic	8	12

4-6	Classe magistral. Resolució de problemes.	3. Dissolucions	7	11
6-7	Classe magistral. Resolució de problemes.	4. Equilibri de fases en sistemes multicomponents	7	11
8	Classe magistral. Resolució de problemes.	7. Química de superfícies. Presentació treball en grup.	4	7
9		Avaluació. Prova escrita.		
10-11	Classe magistral. Resolució de problemes. Treball en grup.	7. Química de superfícies (continuació). Treball en grup.	8	13
12-13	Classe magistral. Resolució de problemes. Treball en grup.	5. Dissolucions d'electròlits i conductivitat. Treball en grup.	7	13
13-15	Classe magistral. Resolució de problemes. Treball en grup.	6. Piles. Treball en grup.	9	14
16-19		Avaluació. Prova escrita. Recuperació.		

Sistema d'avaluació

- **Bloc d'avaluació 1 (BA1):** Prova escrita, temes 1-4 (20% de la qualificació final).
- **Bloc d'avaluació 2 (BA2):** Prova escrita, temes 1-7 (50% de la qualificació final). En cas que la nota de BA2 sigui superior a la de BA1, es considerarà la nota de BA1 com a millorada i igual a la nota de BA2 a l'hora d'aplicar els % indicats.
- **Bloc d'avaluació 3:** Controls individuals dels problemes treballats en grup i participació activa en les sessions de treball (15% de la qualificació final).
- **Bloc d'avaluació 4:** Treball en grup per a l'estudi d'aplicacions (15% de la qualificació final).

Examen de recuperació: Temes 1-7. Permet recuperar el 70% de la qualificació final (equivalent a BA1+BA2).

L'estudiantat que compti amb el vistiplau per ser avaluat mitjançant **avaluació alternativa** (veure requisits i procediment a la normativa d'avaluació) haurà de realitzar les següents activitats:

- Prova escrita, temes 1-7 (85% de la qualificació final).
- Treball per a l'estudi d'aplicacions (15% de la qualificació final)

Examen de recuperació: Temes 1-7. Permet recuperar el 85% de la qualificació final.

Bibliografia i recursos d'informació

- Levine, Ira N. *Fisicoquímica*. 5ª ed. Volum 1. McGraw-Hill, 2003. ISBN: 8448137868.
- Levine, Ira N. *Fisicoquímica*. 5ª ed. Volum 2. McGraw-Hill, 2004. ISBN: 8448137876.
- Engel, Thomas; Reid, Philip. *Química Física*. Pearson Addison Wesley, 2006. ISBN: 847829077X.
- Atkins, Peter W. *Química Física*. 6ª ed. Omega, 1999. ISBN: 8428211817.