



## Guia docent 820527 - FQ - Fisicoquímica

Última modificació: 09/07/2021

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est  
**Unitat que imparteix:** 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2021      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** NÚRIA BORRÀS CRISTÒFOL

**Altres:** NÚRIA BORRÀS CRISTÒFOL  
JOAN TORRAS COSTA  
DAVID ZANUY GOMARA

### CAPACITATS PRÈVIES

---

### REQUISITS

---

TERMODINÀMICA - Precorequisit

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

**Específiques:**

1. Coneixements bàsics de fisicoquímica.
4. Capacitat per resoldre els problemes matemàtics que es plantegen en l'àmbit de l'enginyeria. Aptitud per aplicar-hi els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials i amb derivades parcials, mètodes numèrics, algorísmia numèrica, estadística i optimització.
5. Capacitat per a la síntesi de la informació i l'autoaprenentatge.
6. Coneixements bàsics de química orgànica.
7. Capacitat per comprendre i aplicar els principis de coneixements bàsics de la química general, la química orgànica i la inorgànica, i les seves aplicacions a l'enginyeria.

**Transversals:**

2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.
3. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

Classes teòriques expositives a l'aula



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Expandir els coneixements de termodinàmica bàsica a casos reals d'equilibri material, que determinen tan els fenòmens de transport com l'equilibri químic. Entendre el comportament real de gasos. Estudiar mescles de substàncies en diferents fases. En dissolucions reals, definir les relacions activitat química - concentració. Establir els criteris d'equilibri en mescles i reaccions químiques. Determinar l'intercanvi d'energia en reaccions químiques. Estudiar dissolucions d'electròlits i les propietats la presència de les quals afecten. Estudiar els processos electroquímics, cel·les galvàniques i processos de corrosió. Estudi de la cinètica d'adsorció en superfícies i la cinètica de reaccions químiques.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	60,0	40.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Tema 0. Equilibri Material

**Descripció:**

Equacions de Gibbs, condició d'equilibri. Potencial Químic, condició d'equilibri material: equilibri de fases, equilibri químic

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

### Tema 1. Potencials Químics i Constant d'equilibri.

**Descripció:**

Potencial químic d'un gas ideal pur. Potencial químic en una mescla de gasos ideals. Equilibri químic en una reacció entre gasos ideals. Constant d'equilibri. Tipus de constant ( $K_p$ ,  $K_c$ , etc).

**Dedicació:** 27h 30m

Grup gran/Teoria: 11h

Aprenentatge autònom: 16h 30m

### Tema 2. Mescles i dissolucions

**Descripció:**

Fases i graus de llibertat. La regla de les fases. Sistemes Multi component: Dissolucions en equilibri líquid-vapor. Dissolucions ideals vs no ideals. Dissolucions diluïdes ideals. Equilibri de fases en sistemes d'un sol component.

**Dedicació:** 30h

Grup gran/Teoria: 12h

Aprenentatge autònom: 18h



### Tema 3. Dissolucions no ideals

**Descripció:**

Dissolucions no ideals i activitat química. Propietats col·ligatives. Constant Crioscòpica i ebullescòpica. Pressió osmòtica. Diagrama de fase d'un sistema de dos o més components.

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

### Tema 4. Termoquímica.

**Descripció:**

Termoquímica: estudi de la transferència de calor que acompanya les reaccions químiques, en els sistemes formats pel reactor químic i el seu contingut. Mesures calorimètriques per determinar la calor absorbida o produïda en una reacció; càlcul de magnituds termodinàmiques d'aquests processos i estudi de reaccions endotèrmiques i exotèrmiques.

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

### Tema 5. Dissolucions electrolítiques.

**Descripció:**

Dissolucions electrolítiques. Estudi del comportament dels electrolits dissolts en solvents ionitzants; lleis de Kohlrausch. Propietats de les dissolucions d'electrolits, mesura de la conductància, conductivitat, conductivitat molar, conductivitat equivalent i conductivitat molar a dilució infinita. Concepte de força iònica i equació de Debye-Hückel. Aplicacions de les dissolucions electrolítiques: mesures de concentració, de solubilitat, de neutralització, de la constants d'equilibri d'un àcid i del grau de dissociació.

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

### Tema 6. Cel·les galvàniques

**Descripció:**

Concepte de potencial electroquímic. Condició d'equilibri en sistemes electroquímics. Diferència de potencial en sistemes de més d'una fase. Concepte de cel·la galvànica. Concepte d'electrodes. Tipus d'electrodes. Potencial estàndart de reducció. Equació de Nernst i càlcul de la fem. Tipus de bateries i acumuladors electroquímics comercials.

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 15h



### Tema 7. Corrosió

**Descripció:**

Concepte. Tipus de reaccions catòdiques. Velocitat de Penetració de Corrosió. Polarització. Polarització per activació i per concentració. Sobrevoltatge i densitat de corrent d'intercanvi. Velocitat de corrosió i potencial de corrosió. Passivitat. Tipus de corrosió: classificació. Protecció contra la corrosió: concepte de protecció catòdica. Ànode de sacrifici.

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

### Tema 8. Cinètica

**Descripció:**

Concepte d'adsorció. Isotermes d'adsorció. Introducció a la cinètica de les reaccions, mesura de les velocitats, equacions cinètiques i determinació de constants cinètiques. Ordre de reacció. Catàlisi i importància d'aquests tipus de reaccions a la indústria; tipus de catalitzadors. Ordre de reacció en sistemes biològics, mecanisme de Michaelis-Menten.

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Nota final = 0.25 nota examen parcial + 0.4 nota examen final + 0.35 nota dels lliuraments del curs

Nota competència genèrica: és la nota de l'activitat concreta proposada a l'efecte

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Es farà un exàmen parcial i un examen final.

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- Levine, Ira N. Físicoquímica [en línia]. 5ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2004 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4149](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4149). ISBN 9788448137861.
- Atkins, P. W. Química física. 6a ed. Barcelona: Omega, cop. 1999. ISBN 8428211817.
- Ball, David W. Físicoquímica. México: Thomson, cop. 2004. ISBN 9706863281.

**Complementària:**

- Enric Brillas [et al.]. Conceptes de termodinàmica química i cinètica. Barcelona: Publicacions i Edicions Universitat de Barcelona, 2004. ISBN 8447528421.
- Chang, Raymond. Físicoquímica para las ciencias químicas y biológicas. 3ª ed. México: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9789701066522.