

# Guia docent

## 295501 - QDA - Química en Dissolució Aquosa

Última modificació: 08/08/2024

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est  
**Unitat que imparteix:** 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.  
**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** FRANCISCO JAVIER GIMENEZ IZQUIERDO

**Altres:** Primer quadrimestre:  
FRANCISCO JAVIER GIMENEZ IZQUIERDO - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14  
SERGI VINARDELL CRUAÑAS - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14

### CAPACITATS PRÈVIES

---

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

---

**Específiques:**

CEQUI-19. Coneixements sobre balanços de matèria i energia, biotecnologia, transferència de matèria, operacions de separació, enginyeria de la reacció química, disseny de reactors i valorització i transformació de matèries primeres i recursos energètics.

**Transversals:**

04 COE N3. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

05 TEQ N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

06 URI N3. 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.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

L'assignatura consta de classes presencials on el professorat exposa els objectius d'aprenentatge relacionats amb els diferents continguts i posteriorment s'apliquen en la resolució de exemples pràctics. S'afavoreix la participació activa de l'estudiantat durant la resolució dels casos pràctics proposant un bon nombre de problemes numèrics i es motiva mitjançant propostes de casos reals relacionats amb l'àmbit de la química.

Així mateix es realitzen una sèrie de sessions de pràctiques de laboratori (en horari coincident amb el de classes i amb un calendari a determinar a l'inici de curs) on l'estudiantat podrà realitzar experiències pràctiques en les que s'apliquen els coneixements adquirits a classe.

Durant el curs es proporciona material i eines d'aprenentatge per tal d'orientar i guiar a l'alumnat en el seu procés d'aprenentatge i que pugui consolidar els coneixements sobre química que va assolint al llarg del curs.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu general de l'assignatura és establir les bases químiques necessàries per interpretar les reaccions químiques més importants que tenen lloc en dissolució aquosa i que són d'aplicació en l'àmbit de la Indústria Química i el Medi Ambient.

Al finalitzar l'assignatura l'estudiantat ha de ser capaç de:

1. Predir la reactivitat i estabilitat de compostos químics inorgànics més comuns
2. Escriure correctament les reaccions químiques diferenciant les que són en equilibri químic.
3. Utilitzar les equacions corresponents al balanç de massa i de càrrega així com les constants termodinàmiques necessàries per interpretar els equilibris químics.
4. Calcular les concentracions de les diferents espècies en dissolució aquosa per reaccions en equilibri: àcid-base, complexació, solubilitat i d'oxidació-reducció.
5. Aplicar el càlcul dels sistemes en equilibri en exemples del medi ambient i la indústria química.
6. Utilitzar adequadament el material i la instrumentació bàsica d'un laboratori químic, durant la realització d'experiments relacionats amb els continguts de l'assignatura.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Tema 1 Equilibris àcid-base

#### Descripció:

Definicions d'acidesa i basicitat, àcids i bases forts i dèbils. Descriptiva dels àcids i bases més utilitzats en la indústria. Reaccions àcid-base. Balanços de càrrega i matèria. Constant d'acidesa. Sistemes monopròtics i polipròtics. Diagrames logarítmics. Aplicacions dels equilibris àcid-base: mescles. Exemples d'interès mediambiental i industrial.

#### Activitats vinculades:

Dues sessions de pràctiques de laboratori per repassar, per una banda, conceptes bàsics d'estequiometria i càlculs estequiomètrics i, per altre, amb l'aplicació dels conceptes exposats en aquest capítol.

**Dedicació:** 26h

Grup gran/Teoria: 26h

### Tema 2 Equilibris de complexació

#### Descripció:

Importància de l'especiació química en dissolució. Alguns exemples. Equilibris de complexació. Constants de formació. Balanços de matèria. Grau de formació. Diagrames de fracció. Predominança. Reaccions simultànies de complexació i àcid-base. Exemples d'interès mediambiental i industrial.

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 8h



### Tema 3 Equilibris de solubilitat

**Descripció:**

Sòlids molt i poc solubles. Concepte de solubilitat i constant de solubilitat. Equilibris de solubilitat: balanços de matèria. Efectes sobre els equilibris de solubilitat: ió comú. Diagrames de solubilitat. Reaccions simultànies de solubilitat, complexació i àcid-base. Exemples d'interès mediambiental i industrial.

**Activitats vinculades:**

Dues sessions de pràctiques, una per incidir en l'aplicació dels conceptes exposats en aquest capítol i una altra que combina els conceptes d'aquest capítol i l'anterior.

**Dedicació:** 18h

Grup gran/Teoria: 18h

### Tema 4 Equilibris d'oxidació-reducció (REDOX)

**Descripció:**

Conceptes d'oxidació, reducció,  $pe^0$ ,  $pe$ . Semireaccions i reaccions globals redox. Càlcul d'equilibris redox. Reaccions simultànies d'oxidació-reducció, solubilitat, complexació i àcid-base. Diagrames de Pourbaix. Exemples d'interès mediambiental i industrial.

**Activitats vinculades:**

Una sessió de pràctiques de laboratori, per incidir en l'aplicació dels conceptes exposats en aquest capítol.

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 8h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Les pràctiques de laboratori es puntuaran en base als informes presentats al final de cada sessió de pràctiques. Així mateix, és obligatori entregar a l'inici de cada pràctica un informe previ. La nota final de pràctiques (NP) serà la mitjana de les obtingudes i constituirà el 20% de la nota final de l'assignatura. En cas de no assistir a alguna pràctica sense causa justificada o de no haver realitzat el treball previ, la nota obtinguda per la sessió serà un zero.

Les dues proves parcials (AC1 i AC2) realitzades al llarg del curs constituïran un 40% de la nota final.

El 40% restant serà el corresponent a la nota obtinguda a l'examen final (EF).

Així:  $NOTA\ FINAL = 0,2 * NP + 0,2 * AC1 + 0,2 * AC2 + 0,4 * EF$

L'assignatura no tindrà examen de reavaluació.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

El treball previ de pràctiques així com el guió de les mateixes s'anirà dient al llarg del curs, abans de cada sessió.

En les proves escrites només es podrà disposar de calculadora.

Les proves parcials no eliminen matèria.

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- Casas, I.; Cortina, J.L.; Espriu, A. QDA : Grau Enginyeria Química. Llibre de problemes. Reprografia EEBE,
- Aguilar Sanjuán, Manuel. Introducción a los equilibrios iónicos. 2a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 1999. ISBN 8429175504.

**Complementària:**

- Pando García-Pumarino, Concepción; Iza Cabo, Nerea; Petrucci, Ralph H. Química general : principios y aplicaciones modernas [en línia]. 11a ed. Madrid [etc.]: Pearson Prentice Hall, cop. 2017 [Consulta: 10/06/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6751](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751). ISBN 9788490355343.



## RECURSOS

---

Altres recursos: