



## Guia docent 330054 - Q - Química

Última modificació: 05/05/2020

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
**Unitat que imparteix:** 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES TIC (Pla 2010). (Assignatura optativa).  
GRAU EN ENGINYERIA DE RECURSOS ENERGÈTICS I MINERS (Pla 2012). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020

**Crèdits ECTS:** 6.0

**Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** ROSER GORCHS ALTARRIBA

**Altres:** PERE BUSQUETS RUBIO - CONCEPCION LAO LUQUE - M. MONTSERRAT SOLE SARDANS -  
IMMACULADA TORRA BITLLOCH

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

---

**Genèriques:**

1. Capacitat per a comprendre i aplicar els principis de coneixements bàsics de la química general, química orgànica i inorgànica i les seves aplicacions a l'enginyeria.

**Transversals:**

2. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.
4. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

## METODOLOGIES DOCENTS

---

Classes explicatives, en grup gran, en les que es tractaran els conceptes relacionats amb la major part dels objectius específics de la química. S'estimularà la participació activa de l'estudiantat, a l'aula.

En les classes de grups petits dedicar el temps a corregir, comentar o resoldre problemes a classe. Resoldre els dubtes que s'hagin esdevingut. En alguns casos, es pot aplicar l'avaluació formativa, no necessàriament quantificable. Es proposaran problemes o bé exercicis relacionats amb els objectius específics dels continguts, de manera que alguns seran part de l'avaluació continuada (problema/exercici avaluable).

Les pràctiques les experimentaran en el laboratori de química, i generalment constaran de tres parts: (i) Pre-laboratori: segons la pràctica, l'estudiant es pot haver de documentar, repassar conceptes teòrics, llegir un guió o bé respondre qüestions. (ii) Laboratori, majoritàriament experimental, en la que sovint haurà d'obtenir resultats, comprovar o deduir propietats dels compostos químics, aprendre a manipular els aparells i usar el material del laboratori químic, treballant amb mètode. El docent farà seguiment del treball que realitza l'estudiant en el laboratori de química. (iii) Post-laboratori: l'estudiant haurà de respondre qüestionaris relacionats amb les practiques de laboratori de química.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

En acabar l'assignatura "Química" l'alumne ha de ser capaç de:

- Interpretar el concepte de dissolució, calcular i aplicar les diferents formes d'expressar la concentració.
- Reconèixer l'estructura química del compostos i relacionar-la amb les seves propietats.
- Distingir i analitzar els principals tipus de reaccions químiques. Identificar i aplicar els paràmetres més rellevants.
- Descriure, expressar i aplicar coneixements bàsics de l'equilibri de les reaccions químiques.
- Reconèixer i utilitzar correctament el material bàsic del laboratori químic, i treballar amb seguretat i responsabilitat.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

---

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. DISSOLUCIONS I ESTEQUIOMETRIA

**Descripció:**

En aquest contingut es treballa:

- Introducció al laboratori de química
- Preparació de dissolucions
- Elements, compostos i mescles
- Expressió de la concentració
- L'equació química
- Estequiometria de la reacció
- Càlculs estequiomètrics

**Activitats vinculades:**

- Classes expositives amb participació activa dels estudiants (Grup gran). Resolució de problemes i exercicis a l'aula (Grup petit).
- Pràctiques de laboratori: 1 (El laboratori de química) i 2 Preparació de dissolucions (forma part de l'activitat avaluable 1).
- Problemes i/o exercicis (forma part de l'activitat avaluable 2).
- Prova individual (aquest contingut formarà part de l'activitat avaluable 3).

**Dedicació:** 38h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 22h

### 2. ESTRUCTURA ATÒMICA I ENLLAÇ QUÍMIC

**Descripció:**

En aquest contingut es treballa:

- Estructura atòmica
- Taula periòdica dels elements i propietats periòdiques
- L'enllaç químic
- Enllaç iònic
- Enllaç covalent
- Enllaç metàl·lic
- Propietats de les substàncies i enllaç químic

**Activitats vinculades:**

- Classes expositives amb participació activa dels estudiants.
- Resolució de problemes i exercicis a l'aula.
- Pràctiques de laboratori: 3 (Relació entre les propietats físiques d'una substància i el tipus d'enllaç químic) (forma part de l'activitat avaluable 1).
- Problemes i/o exercicis (forma part de l'activitat avaluable 2).
- Prova individual (aquest contingut formarà part de l'activitat avaluable 3).

**Dedicació:** 52h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 30h



### 3. REACCIÓ QUÍMICA: EQUILIBRIS IONICS

**Descripció:**

En aquest contingut es treballa:

- Alguns tipus de reaccions
- Constant d'equilibri
- Equilibri àcid-base
- Equilibri de precipitació
- Equilibri Red-ox

**Activitats vinculades:**

- Classes expositives amb participació activa dels estudiants.
- Resolució de problemes i exercicis a l'aula.
- Pràctiques de laboratori: : 4 (Reaccions químiques), 5 (Estudi dels àcids i les bases) i 6 (Estudi de les reaccions redox) (forma part de l'activitat avaluable 1).
- Problemes i/o exercicis (forma part de l'activitat avaluable 2).
- Prova individual (aquest contingut formarà part de l'activitat avaluable 3).

**Dedicació:** 60h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 38h



## ACTIVITATS

### 1. PRÀCTIQUES DE LABORATORI

#### Descripció:

- Pràctica 1. El laboratori de química
- Pràctica 2. Preparació de dissolucions
- Pràctica 3. Relació entre les propietats físiques d'una substància i el tipus d'enllaç químic
- Pràctica 4. Estudi dels àcids i de les bases
- Pràctica 5. Estudi de les reaccions redox
- Formulació de compostos químics

#### Objectius específics:

En finalitzar aquesta activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Reconèixer el material de laboratori i treballar al laboratori químic amb responsabilitat i seguretat.
- Fer els càlculs per preparar solucions i dilucions a partir de solucions més concentrades.
- Relacionar les propietats de les substàncies amb el tipus d'enllaç.
- Practicar els conceptes químics relacionats, i pel que fa als resultats experimentals, discutir-los, analitzar-los, extreure'n la informació que generen i comunicar-los de forma escrita.
- Diferenciar el comportament químic d'àcids i bases.
- Deducir l'espontaneïtat de les reaccions d'oxidació - reducció.

#### Material:

Tot el necessari per a la experimentació al laboratori: Aparells, Materials i Reactius.  
Guions de Pràctiques i altres materials digital docents (Vídeos i Qüestionaris).

#### Lliurament:

- Seguiment del treball en el laboratori per part del docent essent obligada l'assistència i realització de la part experimental de cada pràctica.
- Per cada pràctica, caldrà respondre el qüestionari que el professorat els proposa. Les preguntes del qüestionari estaran relacionades amb l'experimentació, que l'alumne haurà fet amb anterioritat, així com les qüestions que se'ls planteja en el guió de la pràctica. Algunes preguntes estaran relacionades amb la nova pràctica.
- La nota de les pràctiques s'obté amb la nota dels qüestionaris de les 5 pràctiques i la nota de la prova de formulació. Cadascuna d'aquestes notes té una participació del 5%.
- La resolució de les activitats proposades val un 30%.

#### Dedicació: 40h

Grup petit/Laboratori: 15h

Aprenentatge autònom: 25h



## 2. ACTIVITATS D'AVUACIÓ COMPLEMENTÀRIA

### Descripció:

Resolució i lliurament de problemes i/o exercicis per part de l'estudiantat, proposats pel docent .  
Correcció, per part del docent, que el retornarà valorant els resultats i conclusions amb l'estudiantat.  
En alguna ocasió es pot plantejar la coavaluació entre l'estudiantat, a més del docent.

### Objectius específics:

En finalitzar aquesta activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:  
Comprendre, aplicar, analitzar i discutir els conceptes teòrics dels continguts relacionats.

### Material:

Enunciats dels problemes i/o exercicis disponibles al campus digital ATENEA.  
Bibliografia recomanada.

### Lliurament:

- Resolució dels exercicis/qüestions presentats per escrit.
- Qüestionaris d'auto-evaluació.
- La resolució de les activitats proposades val un 10%.

### Dedicació: 24h

Grup petit/Laboratori: 4h  
Aprentatge autònom: 20h

## 3. PROVES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ CONTINUADA

### Descripció:

Proves individuals a l'aula amb una part de conceptes teòrics i resolució de problemes i/o qüestions relacionats amb els continguts de l'assignatura.

Compren tres proves, d'una durada aproximada de 1:30 h.

- Prova 1. Contingut 1. (16%)
- Prova 2. Contingut 2. (22%)
- Prova 3. Contingut 3. (22%)

### Objectius específics:

En finalitzar aquesta activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Reconèixer l'estructura química del compostos i relacionar-la amb les seves propietats.
- Interpretar el concepte de dissolució, calcular i aplicar les diferents formes d'expressar la concentració.
- Distingir i analitzar els principals tipus de reaccions químiques. Identificar i aplicar els paràmetres més rellevants.
- Descriure, expressar i aplicar coneixements bàsics d'equilibri a les reaccions químiques.
- Reconèixer i utilitzar correctament el material bàsic del laboratori químic, i treballar amb seguretat i responsabilitat.

El procés d'avaluació ha de permetre:

- Aportar els indicadors per fer el seguiment de l'aprenentatge que aconsegueix l'estudiant .
- Afavorir la contribució efectiva de l'estudiant en el treball cooperatiu, pel fet que a més de donar una resposta grupal també l'ha de donar de forma individual.
- Adquirir una visió global dels continguts i de l'aplicabilitat de la química.
- Identificar les seves mancances per millorar el seu aprenentatge.

### Material:

Enunciats i calculadora per a la realització de les proves.

### Lliurament:

Resolució de les proves. Representa el 60% de la qualificació final de l'assignatura.

### Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 4h  
Aprentatge autònom: 12h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

La matèria se supera per Avaluació Continuada (AC) si s'obté una nota global major o igual que 5 en fer la mitjana ponderada de:

- Els continguts teòrics (60%)
- Les activitats d'avaluació complementària (10%)
- Les proves de pràctiques (30%)

La nota de la recuperació es calcula amb: nota de teoria (70%) i nota de pràctiques (30%)

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

- Resoldre i lliurar les tres proves individuals d'avaluació continuada corresponents respectivament als tres continguts (60%).
- Lliurar, segons les condicions requerides pel docent, els problemes i/o exercicis d'avaluació continuada.
- Assistència obligada en les sessions de grup petit (laboratori de química) i realitzar i lliurar les activitats avaluable vinculades.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Bell, Jerry, i altres. Química: un proyecto de American Chemical Society. Barcelona: Reverté, 2005. ISBN 8429170014.
- Kotz, J. C.; Treichel, P. M.; Harman, Patrick A. Química y reactividad química. 5ª ed. México: International Thomson, 2003.
- Petrucci, R. H., i altres. Química general: principios y aplicaciones modernas [en línia]. 10ª ed. Madrid: Prentice Hall, 2011 [Consulta: 02/07/2019]. Disponible a: [https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1510237?lang=cat](https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1510237?lang=cat). ISBN 9788483226803.
- Reboiras, M. D. Química: la ciencia básica. Madrid: International Thomson Editores, 2006. ISBN 8497323475.
- Chang, R. Fundamentos de química. México: McGraw-Hill, 2011. ISBN 9786071505415.
- Atkins, P. W.; Jones, L. L. Principios de química: los caminos del descubrimiento. 3ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2006. ISBN 9789500600804.
- Orozco, C.; González, Mª N.; Pérez, A. Problemas resueltos de química aplicada. Madrid: Paraninfo, 2011. ISBN 9788428380928.
- Reboiras, M. D. Problemas resueltos de química: la ciencia básica. Madrid: Thomson, 2007. ISBN 9788497325417.
- Tècniques bàsiques al laboratori [en línia]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2010 [Consulta: 05/02/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.2/1241>.

### Complementària:

- American Chemical Society. Chemistry in the community: ChemCom a project of the American Chemical Society. 5th ed. New York: W.H. Freeman and Co, 2006. ISBN 9780716789192.
- American Chemical Society. QuimCom: química en la comunidad. 2ª ed. México: Addison Wesley Longman, 1998. ISBN 9684443072.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

Material digital docent, majoritàriament a l'Atenea: Apunts, en format Presentacions Power Point; Col·lecció d'Exercicis; Vídeos, que tracten sobre les tècniques pròpies del laboratori de química i Qüestionaris, els quals es proporcionen en format paper.

L'espai físic: aula amb pissarra i suport audio-visual, per impartir les classes. Aules per poder treballar en grup.

Atenció estudiant: físicament en el centre, en l'horari i lloc que estableix cada docent i en Suport digital Virtual (Atenea).