

Titulació	Tipus	Curs
2502444 Química	OT	4

### Professor/a de contacte

Nom: Jose Peral Perez

Correu electrònic: jose.peral@uab.cat

### Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

### Prerequisits

No hi ha requisits previs.

### Objectius

L'objectiu del curs és conèixer els principals processos químics ambientals i de la contaminació. Els estudiants també hauran de guanyar habilitats en la predicció del comportament i el destí final de les substàncies químiques i els contaminants d'origen antropogènic en el medi ambient.

### Competències

- Adaptar-se a noves situacions.
- Aplicar els coneixements químics a la resolució de problemes de naturalesa quantitativa o qualitativa en àmbits familiars i professionals.
- Aprendre de manera autònoma.
- Avaluar els riscos sanitaris i l'impacte ambiental i socioeconòmic associat a les substàncies químiques i a la indústria química.
- Comunicar-se amb claredat en anglès.
- Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
- Demostrar motivació per la qualitat.
- Demostrar que es comprenen els conceptes, els principis, les teories i els fets fonamentals de les diferents àrees de la química.
- Emprar correctament la llengua anglesa en l'àmbit de la química.
- Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
- Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
- Liderar i coordinar grups de treball.
- Mantenir un compromís ètic.
- Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
- Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
- Proposar idees i solucions creatives.
- Raonar de forma crítica.
- Reconèixer i analitzar problemes químics i plantejar respostes o treballs adequats per a resoldre'ls.

- Resoldre problemes i prendre decisions.
- Tenir destresa per al càlcul numèric.
- Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
- Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

## Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a noves situacions.
2. Aplicar conceptes fisicoquímics bàsics per explicar el comportament i la destinació dels contaminants.
3. Aprendre de manera autònoma.
4. Avaluar els canvis en els processos de producció de substàncies químiques orientats a disminuir l'impacte mediambiental i les seves implicacions econòmiques.
5. Comunicar-se amb claredat en anglès.
6. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
7. Definir la utilització de l'anàlisi de cicle de vida per a l'avaluació ambiental de substàncies i processos químics.
8. Demostrar motivació per la qualitat.
9. Descriure els fonaments químics de les tècniques de tractament d'aire, aigües i terres contaminats.
10. Descriure els principis de la química verda i les seves implicacions.
11. Determinar mitjançant una anàlisi de risc l'impacte ambiental de contaminants químics en sistemes senzills.
12. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
13. Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
14. Liderar i coordinar grups de treball.
15. Mantenir un compromís ètic.
16. Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
17. Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
18. Planejar estratègies químiques per resoldre problemes de descontaminació d'aïres, aigües o terres contaminats.
19. Proposar idees i solucions creatives.
20. Raonar de forma crítica.
21. Realitzar una anàlisi de risc ambiental associada als contaminants en situacions senzilles.
22. Relacionar la reactivitat química bàsica amb les reaccions usuales en el medi ambient.
23. Resoldre problemes i prendre decisions.
24. Resoldre problemes termodinàmics, cinètics i de balanç de masses associats a les substàncies naturals i els contaminants, en els diferents compartiments ambientals.
25. Resumir un article redactat en anglès en un temps raonable.
26. Tenir destresa per al càlcul numèric.
27. Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
28. Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.
29. Utilitzar la terminologia anglesa usual en la química industrial, l'electroquímica i la corrosió, la química ambiental, la química verda, la gestió de la qualitat, els sistemes de monitoratge, i l'economia i gestió empresarial.
30. Utilitzar models bàsics de predicció de la distribució de contaminants.
31. Valorar l'adequació d'un producte o procés químic als principis de la química verda.

## Continguts

### La hidrosfera

#### 1. Propietats químiques de l'aigua

Propietats de l'aigua. Cicle de l'aigua. Composició química de les aigües naturals. Tipus d'aigües naturals. Gosos dissolts. Duresa i alcalinitat. Principals processos químics en les aigües: processos redox.

## 2. Química de l'aigua marina

Salinitat. Composició química. Elements inorgànics minoritaris. Compostos orgànics. Contaminació marina.

## 3. Tractament d'aigües contaminades

Substàncies tòxiques i bioacumulació. Tipus de substàncies tòxiques. Metalls pesats. Classificació de les aigües contaminades. Índexs de qualitat de l'aigua. Tractament d'aigua potable. Tractament d'aigües residuals municipals. Tractament d'aigües residuals industrials.

## Química del sòl

### 4. Química del sòl

Meteorització i formació del sòl. Aluminosilcats. Textura i propietats del sòl. Humus. Perfil vertical del sòl. Fase fluida del sòl. Fisorcació i intercanvi catiònic. pH del sòl. Acidificació del sòl. Recuperació de sòls àcids. Salinització del sòl. Recuperació de sòls salins. Tècniques de recuperació del sòl.

## L'atmosfera

### 5. Introducció

Precedents històrics. Conceptes previs i nomenclatura. Unitats de mesura. Característiques particulars de l'atmosfera terrestre. Cicles tancats del carbó, oxigen, nitrogen i sofre. Halògens i gasos nobles a l'atmosfera. Perfil atmosfèric de pressió. Balanç d'energia a l'atmosfera. Perfil de temperatura i capes atmosfèriques.

### 6. Química de l'estratosfera

La capa d'ozó. Cicle de Chapman. Cicles catalítics de destrucció d'ozó. Tècniques d'estudi de l'estratosfera. Experiments d'Anderson. Pertorbacions de la capa d'ozó. Chlorofluorocarbons. Forat d'ozó antàrtic.

### 7. Química de la troposfera

Efecte hivernacle: dades del IPCC. Contaminació urbana. Radical hidroxil *smog* fotoquímic. Radical NO<sub>3</sub>. Conseqüències de la contaminació urbana. Química del sofre troposfèric: Hipòtesi del termòstat planetari i hipòtesi Gaia. Pluja àcida. Contaminació atmosfèrica en atmosferes interiors.

### 8. Control de la contaminació atmosfèrica

Retenció de partícules. Retenció química. Control de les emissions d'automoció. Control dels nivells d'immissió (XVPCA).

## Química verda i sostenibilitat

### 9. Avaluació de risc

Risc, perill i l'equació bàsica de l'avaluació de risc. Química verda. Anàlisi del cicle de vida (LCA) de les reaccions químiques. El sistema REACH.

### 10. Model de fugacitats

Distribució dels contaminants en el medi ambient. Constants d'equilibri de distribució entre fases. Nivell I del model de fugacitats. Caracterització del risc ambiental. Nivell II del model de fugacitats. Aplicació d'exemples. Relacions quantitatives estructura-activitat (QSARs).

## **Activitats formatives i Metodologia**

Títol

Hores ECTS Resultats d'aprenentatge

Tipus: Dirigides

Classes de problemes	11	0,44	1, 2, 5, 8, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 30
Classes teòriques	36	1,44	1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 29, 30, 31
Tipus: Supervisades			
Tutories	5	0,2	4, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 27, 31
Tipus: Autònomes			
Estudi, Resolució de Problemes, Lectures i Obtenció d'Informació	90	3,6	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
2 Treballs Individuals	10%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
Examen Parcial 2	45%	2	0,08	2, 5, 7, 9, 10, 11, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 29, 30, 31
Examen de Recuperació	90%	2	0,08	2, 5, 7, 10, 11, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 29, 30, 31
Examen parcial 1	45%	2	0,08	2, 5, 7, 10, 11, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 29, 30, 31

L'examen de recuperació inclou tota l'assignatura. Aquells estudiants que només suspenguin un dels examens parcials hauran de respondre tot l'examen de recuperació.

*Per participar a la recuperació l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim del 60% de la qualificació total de l'assignatura (un dels examens parcials i els dos treballs individuals, o els dos exàmens parcials). En cas que l'alumne no hagi estat avaluat d'aquest 60% mínim la qualificació assignada serà un No Avaluable.*

### Avaluació única

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final que consistirà en un examen de teoria on haurà de respondre 25 preguntes de tipus test i una sèrie de qüestions curtes. Seguidament haurà de fer una prova de problemes on haurà de resoldre una sèrie d'exercicis semblants als que s'han treballat a les sessions de Pràctiques d'Aula.

La qualificació de l'estudiant serà la mitjana ponderada de les activitats anteriors, on l'examen de teoria suposarà el 70% de la nota i l'examen de problemes el 30%.

Si la nota final no arriba a 5, l'estudiant té una altra oportunitat de superar l'assignatura mitjançant l'examen de recuperació que se celebrarà en la data que fixi la coordinació de la titulació. En aquesta prova es podrà recuperar el 100% de la nota.

## Bibliografia

### Textos Bàsics

X.Domènech, J. Peral, *Química Ambiental de Sistemas Terrestres*. Reverté. 2006.

### Textos Complementaris

C. Orozco y otros, *Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química*. Thomson. 2003.

C. Orozco y otros. *Problemas resueltos de Contaminación Ambiental*. Thomson. 2003.

C. Baird, *Química ambiental*. Reverté. Barcelona. 2001.

R.H. Tan, *Soil Chemistry*. Marcel Dekker. 1993.

R.P Wayne, *Chemistry of the Atmospheres*. Clarendon Press. 1993.

## Programari

No es requereix programari especial

## Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Anglès	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Anglès	segon quadrimestre	matí-mixt