

## Guia docent

### Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura / Grup</b>	22405 - Química / 15
<b>Titulació</b>	Grau d'Enginyeria Agroalimentària i del Medi Rural - Primer curs Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica - Primer curs
<b>Crèdits</b>	6
<b>Període d'impartició</b>	Segon semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	

### Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Bartolomé Vilanova Canet <i>(Responsable)</i> <a href="mailto:bartomeu.vilanova@uib.es">bartomeu.vilanova@uib.es</a>	15:00	16:30	Dimecres	01/02/2019	08/07/2019	QF-103
Adela López Zafra <a href="mailto:adela.lopez@uib.es">adela.lopez@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Carlos Palomino Cabello <a href="mailto:carlos.palomino@uib.es">carlos.palomino@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Antoni Salvà Salvà <a href="mailto:antoni.salva@uib.es">antoni.salva@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

### Contextualització

L'assignatura de Química, programada en el segon quadrimestre del primer curs dels estudis de grau d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica (EEIA), forma part de la matèria Física i Química, dins del mòdul de Formació Bàsica.

Els continguts de l'assignatura són obligatoris per assolir les competències de totes les branques professionals de l'Enginyeria Industrial. No obstant això, el pes que es dona en aquesta assignatura, en el context del grau d'EEIA, es relativament petit, només 6 ECTS, per la qual cosa el nivell d'especialització dels continguts és baix i els objectius que es pretenen aconseguir en termes de resultats de l'aprenentatge són totalment generalistes.

Per tant, l'objectiu primordial de l'assignatura és aconseguir que l'alumnat assoleixi el nivell de coneixement general de química, tant teòric com a pràctic, necessari per poder entendre les propietats fisicoquímiques dels materials d'interès tecnològic, i les lleis que controlen els processos de les transformacions químiques.

El seguiment efectiu de l'assignatura per part de l'alumnat s'ha de traduir en els següents resultats d'aprenentatge:

\* Reforçament de conceptes previs sobre la composició de la matèria, l'estructura dels àtoms i les seves propietats periòdiques, l'enllaç i l'estructura de les molècules, la manera en que interaccionen per donar lloc als diversos estats d'agregació en que se presenta la matèria, especialment de l'estat sòlid.

\* Adquirir coneixements bàsics de Termodinàmica i Cinètica Química: les principals funcions termodinàmiques que controlen l'espontaneïtat i l'equilibri de les transformacions químiques, el seu progrés temporal en termes de velocitat de reacció i la dependència amb la temperatura i la concentració de les substàncies reaccionants

## Guia docent

\* Adquirir coneixements bàsics relatius a l'estructura i reactivitat dels compostos químics inorgànics i orgànics més comuns.

\* Adquirir coneixements bàsics relatius a l'estructura i reactivitat de les molècules i macromolècules biològiques més importants

L'assignatura forma part del Projecte Campus Extens de la Universitat de les Illes Balears.

*CV del professor B. Vilanova.*

He impartit docència universitària en assignatures de primer i segon cicle de la Llicenciatura de Ciències Químiques, en estudis de grau de Química i d' Enginyeria electrònica industrial i automatització, a la U.I.B.. També he impartit docència en cursos de postgrau i programes de doctorat (Programa de doctorat de Química i Màster Universitari en Ciència y Tecnologia Química). La meva experiència docent a la UIB és de 24 anys, dedicació que s'ha realitzat sempre a temps complet. Participo activament en el Programa de Campus Extens d'ensenyament semipresencial i en el Programa de tutorització d' alumnes de nou ingrés als estudis de Ciències Químiques. He elaborat material docent a la plataforma de Campus Extens durant els anys 2004-2009 i en el projecte d'innovació docent: "Ayudas para la mejora de la calidad de la docencia", durant els anys 2003-2004 i 2004-2005. El material elaborat fou: 'Materiales para la enseñanza de la Química Física Experimental básica en la licenciatura de Química (I) y (II)'. He codirigit 2 tesis doctorals al programa de doctorat amb menció de qualitat i sis projectes de Màster/Tesines. També he impartit docència a la Universitat Oberta per a Majors (UOM) amb l'assignatura 'Aspectos Humanos de la Química' de 20 h durant 2 anys acadèmics. Addicionalment, he impartit més de 30 conferències de caire divulgatiu a centres d'educació secundària i he participat activament a la Fira de la Ciència. També he participat en projectes d'innovació docent, de l'Institut de Ciències de l' Educació de la UIB, y he generat material didàctic. He impartit docència en l' assignatura de química per a la preparació de les proves d'accés a la universitat per a majors de 25 anys.

## Requisits

Atès que és una assignatura bàsica de primer curs, no té requisits previs de matrícula.

### Recomanables

Tenir coneixements de Química, Matemàtiques, Física i Anglès a nivell de batxillerat científic tecnològic. També és recomanable tenir coneixements d'informàtica a nivell d'usuari (sistema operatiu windows, navegació per internet, edició i tractament de textos)

## Competències

### Específiques

- \* E4. Capacitat per comprendre i aplicar els principis de coneixements bàsics de la química general, química orgànica i inorgànica i les seves aplicacions a l'enginyeria .
- \* E9. Coneixements dels fonaments de la ciència, la tecnologia i la química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o precessat i les propietats dels materials .

### Genèriques

- \* T1. Capacitat d'anàlisi i síntesi .

## Guia docent

\* T10. Capacitat per resoldre problemes aplicant els coneixements a la pràctica .

### Bàsiques

\* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

### Continguts

---

Les competències genèriques i específiques que es descriuen a continuació son les que se treballaran en l'assignatura i han estat definides al Pla d'Estudis de Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

#### Continguts temàtics

##### Unitat Didàctica 1. Estructura electrònica d'àtoms i molècules

###### Tema I. Estructura electrònica dels àtoms

Principis de la Mecànica Quàntica

L'àtom d'hidrogen i àtoms hidrogenoids

Àtoms polieletrònics

Dedicació: 8 h.

###### Tema II. Propietats periòdiques dels àtoms

Classificació dels elements i la taula periòdica

Propietats periòdiques dels elements químics

Dedicació: 3 h

###### Tema III. Estructura electrònica de les molècules. L'enllaç Químic

Enllaç interatòmic: iònic, covalent i metàl·lic.

Enllaç covalent: geometria molecular, mètode d'enllaç de valència i teoria 'orbitals moleculars

Dedicació: 12 h

##### Unitat didàctica 2. Estats d'agregació de la matèria

###### Tema IV. Gasos i líquids

Estats d'agregació de la matèria

Forces intermoleculars

Gasos. Teoria cinètico-molecular. Equacions dels gasos ideals i no ideals.

Líquids. Propietats. Pressió de vapor.

Canvis d'estat: Diagrames de canvis d'estat

Dedicació: 5 h

###### Tema V. L'estat sòlid

Xarxes cristal·lines.

Tipus d'enllaç a l'estat sòlid.

Tipus de sòlids i propietats químiques.



## Guia docent

Dedicació: 4 h

### Unitat didàctica 3. Termodinàmica Química

#### Tema VI. Primer i Segon principi de la Termodinàmica

Primer principi de la Termodinàmica: Calor, treball, energia interna i entalpia

Segon principi de la Termodinàmica: L'entropia

Criteri d'espontaneïtat i equilibri en sistemes aïllats

La funció Energia lliure de Gibbs. Criteris d'espontaneïtat i equilibri en sistemes a pressió i volum constant

Dedicació: 3 h

#### Tema VII. L'Equilibri Químic

Les reaccions químiques: Entalpia de reacció, entropia de reacció i energia lliure de Gibbs de reacció

Estats estàndar.

L'energia de Gibbs de reacció i el quocient de la reacció

L'energia de Gibbs estandar de reacció i la constant d'equilibri

Lleis de Le Chatelier de la modificació de l'equilibri químic

Dedicació: 3 h

#### Tema VIII. Equilibris electroquímics

Representació d'una reacció redox: semireaccions

Cèl·lules electroquímiques. Potencials d'electrode i potencials de la cèl·lula

Relació entre els potencials de la cèl·lula, l'energia lliure de Gibbs i la constant d'equilibri: l'equació de Nernst

Bateries i piles. Obtenció d'electricitat mitjançant reaccions químiques

Corrosió

Electròlisi. Producció de reaccions no espontànies. Aplicacions

Dedicació: 6 h

### Unitat didàctica 4. Cinètica Química

#### Tema IX. Introducció a la Cinètica Química

Velocitat de reacció i equació de velocitat

Equacions integrades de velocitat

Mecanismes cinètics

La dependència de la velocitat amb la temperatura

Dedicació: 2 h

### Unitat didàctica 5. Introducció a la Química Orgànica

#### Tema X. Introducció a la Química Orgànica

Nomenclatura del compostos orgànics

Isomeria dels compostos orgànics

Grups funcionals. Característiques i reactivitat

Polímers sintètics: propietats



## Guia docent

Dedicació: 2 h

Unitat didàctica 6. Experimentació en química

Tema XI. Pràctiques experimentals

- \* Normes de seguretat i prevenció de riscos al laboratori químic
- \* Construcció i Visualització de molècules en 3D
- \* Espectroscòpia UV-Vis de molècules. Anàlisi quantitatiu
- \* Construcció d'una pila electroquímica i determinació del potencial de la pila

Dedicació: 6 h

### Metodologia docent

La metodologia utilitzada en el procés d'ensenyament-aprenentatge de l'assignatura es fonamenta en: les classes expositives del professor, les classes pràctiques al laboratori, les classes de resolució de problemes i el treball autònom de l'alumne. També es realitzaran seminaris i tutories en grups petits on es procurarà que l'alumnat treballi en grup e interacció amb altres companys per tal de resoldre problemes conjuntament.

A més de les activitats de treball presencial que s'indiquen a continuació, l'alumnat podrà fer ús també de tutories individualitzades amb el professorat de l'assignatura. L'horari de tutories s'indica a la pàgina web de l'assignatura del Projecte Campus Extens- UIB.

### Volum de treball

El volum de treball que s'indica a continuació s'ha estructurat de manera que aproximadament un 40% del temps de dedicació a l'assignatura sigui treball presencial i el 60% sigui treball no presencial (autònom individual i en grup)

### Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Clases expositives del professor	Grup gran (G)	El professorat amb l'ajut de presentacions en Power Point i altres programes de software didàctic desenvoluparà les parts més importants dels continguts recollits als 11 temes del programa de l'assignatura	30
Classes pràctiques	Classes pràctiques de problemes numèrics	Grup gran (G)	Mitjançant la realització de problemes numèrics patrons, s'anirà desenvolupant les capacitats de l'alumnat que impliquen aplicar els coneixements teòrics a la resolució de problemes pràctics	10
Classes de laboratori	Clases de pràctiques al laboratori	Grup mitjà 2 (X)	L'alumnat es familiaritzarà amb les tècniques experimentals d'ús més habitual al laboratori i la indústria química. Simulació d'experiments mitjançant ordinadors personals. Sessions a l'aula d'informàtica	4
Tutories ECTS	Seminaris i tallers	Grup mitjà 2 (X)	El grup mitjà es subdivideix en grups més petits que realitzaran tallers tutoritzats de resolució de problemes quantitius i qualitius sobre els aspectes més interessats de	10



## Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
			l'assignatura. Se fomentarà la cooperació i la relació entre l'alumnat i la utilització de les TICs.	
Avaluació	Realització de controls	Grup gran (G)	Dues proves escrites per comprovar el seguiment dels continguts de l'assignatura	2
Avaluació	Realització d'exàmens	Grup gran (G)	Una prova escrita d'avaluació per comprovar el nivell de coneixement assolit per l'alumnat al final del període lectiu	4

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula Digital.

### Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Lliurament d'exercicis	L'alumnat treballarà un recull d'exercicis per poder reforçar els continguts de l'assignatura	10
Estudi i treball autònom individual	Estudi autònom individual	L'alumnat treballarà els conceptes desenvolupats en les classes expositives, de problemes pràctics i seminaris, per a que pugui entendre'ls i assimilar-los.	70
Estudi i treball autònom individual on-line	Resolució de qüestionaris	Estudi autònom per comprovar el seu grau d'assoliment dels coneixements	10

### Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

### Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Hi ha dos itineraris d'avaluació: Itinerari A i Itinerari B. Per poder optar a l'itinerari B l'alumne ha de demostrar que ha obtingut la condició d'estudiant a temps parcial (veure FOU num 377 de 18 de gener de 2013) o que estigui treballant i no pugui assistir a les sessions de l'horabaixa. Això s'ha d'acreditar amb un contracte de treball en vigor o un nomenament administratiu. Alternativament, es poden aportar altres documents que provin l'activitat actual, com els justificants de cotització en qualsevol règim de la Seguretat Social. L'alumnat que vulgui optar a ésser evaluat per l'itinerari B ha de signar un contracte pedagògic amb el professor responsable de l'assignatura.

L'alumnat que segueix l'itinerari A està obligat a realitzar les activitats programades a les sessions de laboratori, aula d'informàtica i seminaris. L'absència no justificada del 10% o més de les activitats suposarà la pèrdua dels punts corresponents de l'avaluació de l'activitat.

Tot l'alumnat ha d'utilitzar la pàgina web de l'assignatura del Projecte Campus Extens.

## Guia docent

Per aprovar l'assignatura serà necessari obtenir una qualificació igual o superior a 4,0 a la prova de l'examen final escrit. L'aprovat s'obtindrà amb una nota global igual o superior a cinc.

### Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'alguns dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

### Clases de pràctiques al laboratori

Modalitat	Clases de laboratori
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	L'alumnat es familiaritzarà amb les tècniques experimentals d'ús més habitual al laboratori i la indústria química. Simulació d'experiments mitjançant ordinadors personals. Sessions a l'aula d'informàtica
Criteris d'avaluació	L'alumnat es familiaritzarà amb les tècniques experimentals d'ús més habitual al laboratori. Simulació d'experiments. Sessions a l'aula d'informàtica

Competències: E4 i T10

Percentatge de la qualificació final: 10% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B

### Seminaris i tallers

Modalitat	Tutories ECTS
Tècnica	Proves de resposta breu ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	El grup mitjà es subdivideix en grups més petits que realitzaran tallers tutoritzats de resolució de problemes quantitius i qualitius sobre els aspectes més interessats de l'assignatura. Se fomentarà la cooperació i la relació entre l'alumnat i la utilització de les TICs.
Criteris d'avaluació	Resolució de problemes quantitius i qualitius

Competències: E9, E4

Percentatge de la qualificació final: 10% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B

### Realització de controls

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Dues proves escrites per comprovar el seguiment dels continguts de l'assignatura
Criteris d'avaluació	Resolució de problemes quantitius i qualitius

Competències T10, T1, E4 i E9

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B

## Guia docent

### Realització d'exàmens

---

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Una prova escrita d'avaluació per comprovar el nivell de coneixement assolit per l'alumnat al final del període lectiu
Criteris d'avaluació	Una prova escrita d'avaluació per comprovar el nivell de coneixement assolit per l'alumnat Competències T10, T1, E4 i E9

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 65% per a l'itinerari B

### Lliurament d'exercicis

---

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	L'alumnat treballarà un recull d'exercicis per poder reforçar els continguts de l'assignatura
Criteris d'avaluació	Lliurament d'un recull d'exercicis Competències E4, E9 i T10

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 15% per a l'itinerari B

### Resolució de qüestionaris on-line

---

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Sistemes d'autoavaluació ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Estudi autònom per comprovar el seu grau d'assoliment dels coneixements
Criteris d'avaluació	Realització de dos qüestionaris on-line Competències E4, E9 i T10

Percentatge de la qualificació final: 10% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari B

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

---

El curs té dos llibres de referència principals que utilitzaran indistintament depenent del grau d'especialització del tema tractat i dos llibres de referència complementaris, que també s'utilitzaran amb assiduitat, sobre tot per al plantejament i resolució de problemes numèrics.

A més l'alumnat disposa d'altres recursos complementaris, fonamentalment programes informàtics que s'executen on-line o al propi ordinador personal.

### Bibliografia bàsica

---

**Principios de Química. Los cambios del descubrimiento.** Peter Atkins y Loretta Jones. Ed. Médica Panamericana. Madrid. 2006. ISBN 978-950-06-0080-4.



## Guia docent

**Química General.** R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette. Ed. Pearson. Prentice Hall. Madrid- 2013. ISBN 978-848-32-2680-3

### **Bibliografia complementària**

---

**Química y reactividad química.** J. C. Kotz y P. Treichel. Ed. Paraninfo-Thomson Learning. Madrid. 2003. ISBN 9706863079.

**Química, la ciencia básica.** M. A. Reboiras. Ed. Paraninfo-Thomson Learning. Madrid. 2006. ISBN 84-9732-347-5.

**Química.** R. Chang y K. A. Goldsby. McGraw Hill Education. México. 2013

### **Altres recursos**

---

- \* Atom Viewer. Aplet de Java per a la visualització i manipulació d'orbitals atòmics. <http://www.falstad.com>
- \* CHIME. Plug-in per al navegador que permeteix visualitzar molècules en tres dimensions de manera interactiva.
- \* JMOL. Recurs de Java que permeteix visualitzar molècules en tres dimensions de manera interactiva.
- \* Pàgina web del llibre de text. Chemical Principles 3e, <http://bcs.whfreeman.com/chemicalprinciples3e>
- \* Pàgina Web de l'assignatura al Projecte Campus Extens. <http://www.uib.es/ca/inf sobre/serveis/complementaris/campusextens/>
- \* Discos 1 i 2 del llibre Química y Reactividad Química amb software de docència interactiu per la simulació d'experiments i exercicis d'autoavaluació

