



Any acadèmic	2013-14
Assignatura	22405 - Química
Grup	Grup 5, 2S, GEEI
Guia docent	B
Idioma	Català

## Identificació de l'assignatura

Assignatura	22405 - Química
Crèdits	2.4 presencials (60 hores) 3.6 no presencials (90 hores) 6 totals (150 hores).
Grup	Grup 5, 2S, GEEI(Campus Extens)
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Castellà

## Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Bartomeu Adrover Fiol <a href="mailto:b.adrover-fiol@uib.cat">b.adrover-fiol@uib.cat</a>						No hi ha sessions definides
Juan Jesús Fiol Arbós <a href="mailto:jfa950@uib.es">jfa950@uib.es</a>						No hi ha sessions definides
Bartolomé Vilanova Canet <a href="mailto:bartomeu.vilanova@uib.es">bartomeu.vilanova@uib.es</a>	16:00h	17:00h	Dimecres	03/02/2014	27/06/2014	QF-103
Miquel Barceló Oliver <a href="mailto:miquel.barcelo@uib.es">miquel.barcelo@uib.es</a>						No hi ha sessions definides
Adela López Zafra <a href="mailto:adela.lopez@uib.es">adela.lopez@uib.es</a>						No hi ha sessions definides
Antoni Salvà Salvà <a href="mailto:antoni.salva@uib.es">antoni.salva@uib.es</a>						No hi ha sessions definides

## Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Grau d'Enginyeria Agroalimentària i del Medi Rural	Formació bàsica	Primer curs	Grau
Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	Formació bàsica	Primer curs	Grau

## 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 assolisqui 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.





Any acadèmic	2013-14
Assignatura	22405 - Química
Grup	Grup 5, 2S, GEEI
Guia docent	B
Idioma	Català

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

\* 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.

## 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

Les competències genèriques i específiques que se 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

### Específiques

1. 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.
2. 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

1. T1. Capacitat d'anàlisi i síntesi.
2. T10. Capacitat per resoldre problemes aplicant els coneixements a la pràctica.

## 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

Preliminars

L'àtom d'hidrogen (àtoms hidrogenoids)

Àtoms polieletrònics

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

Propietats periòdiques dels àtoms

Propietats dels elements i nous materials

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

L'enllaç químic

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

##### Tema IV. Gasos i líquids

Estats d'agregació de la matèria i la teoria cinético-molecular

Forces intermoleculars

Gasos

Líquids

Canvis d'estat: Diagrames de canvis d'estat

##### Tema V. L'estat sòlid

Xarxes cristal·lines

L'enllaç als sòlids.

Classes de sòlids

#### Unitat didàctica 3. Termodinàmica Químic

##### 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

##### 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





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

Unitat didàctica 4. Cinètica Química

Tema IX. Introducció a la Cinètica Química

Velocitat de reacció i equació de velocitat  
Equacions integrades de velocitat de primer i segon ordre  
Mecanismes cinètics de les reaccions químiques  
La dependència de la velocitat de reacció amb la temperatura: equació d'Arrhenius  
Catalitzadors i processos catalítics

Unitat didàctica 5. Introducció a la Química Orgànica

Tema X. Introducció a la Química Orgànica

Breu repàs de la nomenclatura dels compostos orgànics  
Isomeria dels compostos orgànics  
Hidrocarburs saturats i insaturats  
Els grups funcionals més comuns en els compostos orgànics  
Síntesi de grups funcionals: transformacions entre grups funcionals  
Polímers sintètics: propietats

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
- \* Calorimetria. Calibració d'un calorímetre i determinació d'un calor de reacció
- \* Construcció d'una pila electroquímica i determinació del potencial de la pila

## 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.

## Activitats de treball presencial





Any acadèmic	2013-14
Assignatura	22405 - Química
Grup	Grup 5, 2S, GEEI
Guia docent	B
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
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
Classes pràctiques	Clases 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
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
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 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
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

## Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
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.
Estudi i treball autònom individual	Lliurament d'exercicis	L'alumnat treballarà un recull d'exercicis per poder reforçar els continguts de l'assignatura
Estudi i treball autònom individual on-line	Resolució de qüestionaris	Estudi autònom per comprovar el seu grau d'assoliment dels coneixements

## Riscs específics i mesures de protecció

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

## Estimació del 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)



Any acadèmic	2013-14
Assignatura	22405 - Química
Grup	Grup 5, 2S, GEEI
Guia docent	B
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
<b>Activitats de treball presencial</b>		<b>60</b>	<b>2.4</b>	<b>40</b>
Classes teòriques	Clases expositives del professor	30	1.2	20
Classes pràctiques	Clases pràctiques de problemes numèrics	10	0.4	6.67
Classes de laboratori	Clases de pràctiques al laboratori	4	0.16	2.67
Tutories ECTS	Seminaris i tallers	10	0.4	6.67
Avaluació	Realització de controls	2	0.08	1.33
Avaluació	Realització d'exàmens	4	0.16	2.67
<b>Activitats de treball no presencial</b>		<b>90</b>	<b>3.6</b>	<b>60</b>
Estudi i treball autònom individual	Estudi autònom individual	70	2.8	46.67
Estudi i treball autònom individual	Lliurament d'exercicis	10	0.4	6.67
Estudi i treball autònom individual	Resolució de qüestionaris on-line	10	0.4	6.67
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

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 Campus Extens.

### 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.

Per aprovar l'assignatura, s'ha d'aconseguir com a mínim un 30% de la nota màxima de cada un dels apartats que es tindran en compte a l'avaluació de l'assignatura. En qualsevol cas, per aprovar l'assignatura serà necessari obtenir una qualificació igual o superior a 5,0 a la prova de l'examen final escrit. L'aprovat s'obtindrà amb una nota global igual o superior a cinc.



Any acadèmic	2013-14
Assignatura	22405 - Química
Grup	Grup 5, 2S, GEEI
Guia docent	B
Idioma	Català

### Clases de pràctiques al laboratori

Modalitat	Classes 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

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

Percentatge de la qualificació final: 0% per 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 fomenta la cooperació i la relació entre l'alumnat i la utilització de les TICs.
Criteris d'avaluació	Resolució de problemes quantitius i qualitius

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

Percentatge de la qualificació final: 0% per 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

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

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

### 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

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

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





Any acadèmic	2013-14
Assignatura	22405 - Química
Grup	Grup 5, 2S, GEEI
Guia docent	B
Idioma	Català

### 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

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

Percentatge de la qualificació final: 15% per 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

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

Percentatge de la qualificació final: 20% per 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.

**Química General.** R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette. Ed. Pearson. Prentice Hall. Madrid- 2011. 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>







---

Any acadèmic	2013-14
Assignatura	22405 - Química
Grup	Grup 5, 2S, GEEI
Guia docent	B
Idioma	Català

\* Pàgina Web de l'assignatura al Projecte Campus Extens.<http://www.uib.es/ca/infobre/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

