

Any acadèmic	2016-17
Assignatura	21404 - Química II
Grup	Grup 2, 2S, GQUI
Guia docent	B
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	21404 - Química II
Crèdits	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 2, 2S, GQUI (Campus Extens)
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Juan Frau Munar juan.frau@uib.es	15:30	16:30	Dilluns	12/09/2016	07/07/2017	QF-108. Edifici Mateu Orfila
Miguel Adrover Estelrich miguel.adrover@uib.es	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					

Contextualització

L'assignatura de Química II, programada en el segon quadrimestre del primer curs dels estudis de grau de Química, forma part del mòdul de Formació Bàsica: Química General que també inclou l'assignatura Química I i les assignatures de pràctiques Laboratori de Química General I i Laboratori de Química General II.

En relació als continguts, l'assignatura aprofundeix en alguns dels aspectes de la Química prèviament introduïts a l'assignatura Química I, aquest és el cas de l'estructura electrònica d'àtoms i molècules (enllaç químic). També es complementen altres aspectes integrats dins el coneixement avançat de l'assignatura prèvia, com és el cas dels estats d'agregació de la matèria: ara s'estudia l'estat sòlid, ja que l'estat líquid i el gasos han estat estudiats a Química I. Finalment, a l'assignatura s'aborden, per primera vegada als estudis de grau, els conceptes de reactivitat química, termodinàmica i electroquímica.

L'objectiu primordial de l'assignatura és aconseguir que l'alumnat tingui el nivell de coneixement general de química, tant des del punt de vista conceptual teòric com de càlcul quantitatiu, necessari per poder entendre altres aspectes més especialitzats de la Química: Química Analítica, Química Física, Química Inorgànica, Química Orgànica i Bioquímica.

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.
- * 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 dels compostos inorgànics i orgànics més comuns.

L'assignatura forma part del Projecte Campus Extens de la Universitat de les Illes Balears: <http://www.uib.es/ca/inf sobre/serveis/complementaris/campusextens/>

Requisits

Ja que és una assignatura bàsica de primer curs, no té requisits previs de matrícula. Encara així, i ja que és una continuació d'una assignatura prèvia de primer quadrimestre, resulta essencial haver cursat l'assignatura introductòria.

Recomanables

- * Haver cursat l'assignatura de Química I
- * Tenir coneixements de:
 - * Matemàtiques a nivell de Batxillerat de Ciències
 - * Física a nivell de Batxillerat de Ciències
 - * Anglès a nivell de Batxillerat de Ciències
 - * Informàtica a nivell d'usuari (Sistema operatiu Windows, navegació per Internet, edició i tractament de texts)

Competències

Les competències genèriques i específiques que es descriuen a continuació són les que es desenvoluparan a l'assignatura i han estat definides al Pla d'Estudis de Grau en Química.

Específiques

- * CB-1- Grau de Química: Demostrar tenir i comprendre coneixements a l'àrea de la Química a partir de la base de l'ensenyament secundari general, a un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, incorpora també alguns dels aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del estudi de la Química..
- * CE1-C- Grau de Química: Coneixements de la terminologia química: nomenclatura, símbols, convenis i unitats..
- * CE2-C- Grau de Química: Coneixement dels principis físic-químics fonamentals que dirigeixen la Química i les seves relacions entre àrees de la Química..
- * CE1-H- Grau de Química: Demostrar els coneixements i la seva comprensió per a la seva aplicació pràctica als fets essencials, conceptes, principis i teories de la Química..
- * CE2-H- Grau de Química: Demostrar habilitats per a identificar i resoldre problemes qualitius i quantitius amb un enfocament estratègic..

Genèriques

- * CT-1- Grau de Química: Capacitat de comunicació (oral i escrita) en llengua oficial i en anglès..
- * CT-3- Grau de Química: Capacitat per a la gestió de dades i la generació d'informació/coneixement (ús eficaç i eficient de les TICs i altres recursos)..
- * CT-5- Grau de Química: Capacitat de resolució eficaç i eficient de problemes demostrant principis d'originalitat i autodirecció..
- * CT-2- Grau de Química: Capacitat de treball en equip (multidisciplinar o no).

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/

Continguts

El desenvolupament dels continguts en unitats i temes didàctiques respon a la descripció de continguts mínims establerts al Plans dels estudis de Grau en Química i de Grau en Bioquímica

Continguts temàtics

Unitat didàctica 1. Estructura electrònica d'àtoms i molècules

Tema I. Introducció. Conceptes previs. Observant els àtoms

- * La radiació electromagnètica.
- * Radiació, quants i fotons.
- * La dualitat ona-corpúscle.
- * El principi d'indeterminació de Heisenberg.
- * Funcions d'ona i nivells d'energia: el cas de la partícula dins una caixa.

Tema II. Estructura electrònica dels àtoms

- * L'àtom d'hidrogen (àtoms hidrogenoides).
- * El model atòmic per l'àtom d'hidrogen.
- * L'energia dels nivells electrònics i l'espectre electrònic de l'hidrogen.
- * Els orbitals atòmics. Els nombres quàntics.
- * Àtoms polieletrònics.
- * Energia dels orbitals a àtoms polieletrònics.
- * El principi de construcció.
- * Estructura electrònica d'àtoms polieletrònics: Taula periòdica.
- *

Tema III. Propietats periòdiques dels àtoms

- * Periodicitat de les propietats atòmiques.
- * Radi.
- * Energia d'ionització.
- * Afinitat electrònica.
- * Electronegativitat de Mulliken.

Tema IV. Estructura electrònica de les molècules. L'enllaç químic I

- * Introducció a l'enllaç químic.
- * Teoria de Lewis i de RPECV.
- * Teoria d'Enllaç de València.
- * La funció d'enllaç. Enllaços sigma i pi.
- * Orbitals atòmics híbrids.
- * Exemples de molècules amb enllaços simples, dobles i triples.
- * Teoria d'Orbitals Moleculars.
- * El concepte d'OM. El mètode CLOA per l'obtenció de l'OM.
- * Molècules diatòmiques homo i heteronuclears.
- * Molècules poliatòmiques.
- *

Unitat Didàctica 2. Estats d'agregació de la matèria

Tema V. L'estat sòlid

- * Forces intermoleculars.
- * Classes de sòlids.
- * Propietats dels sòlids.

Unitat Didàctica 3. Principis de Termodinàmica Química

Tema VI. Primera llei de la termodinàmica: sistemes, estats i energia

- * Sistemes.
- * Treball i calor.
- * Primer principi de la termodinàmica. L'energia interna.
- * Entalpia.
- * Capacitat calorífica a pressió i volum constant.
- * Entalpia i canvi físic.

Tema VII. Termoquímica

- * Entalpia del canvi químic.
- * Estats estàndard.
- * Variacions de l'entalpia amb la temperatura.
- * Llei de Hess.

Tema VIII. L'entropia

- * Segona llei de la termodinàmica: El concepte d'entropia.
- * Avaluació de l'entropia i canvis entròpics.
- * Entropies molars estàndard. Tercer principi de la Termodinàmica.
- * Criteris d'espontaneïtat i equilibri en sistemes aïllats.

Tema IX. L'energia lliure

- * Funcions d'energia lliure de Gibbs i de Helmholtz.
- * Criteris d'espontaneïtat i equilibri en sistemes no aïllats.
- * Energia lliure de Gibbs en sistemes reaccionants. Efecte de la temperatura.

Tema X. L'equilibri químic

- * L'energia lliure de Gibbs de reacció i el quocient de la reacció.
- * L'energia lliure de Gibbs estàndard de reacció i l'equilibri químic.
- * La constant d'equilibri.
- * Efecte de la pressió i de la temperatura sobre la constant d'equilibri.
- * El principi de Le Chatelier.

Unitat Didàctica 4. Introducció a l'electroquímica

Tema XI. Principis d'electroquímica

- * Oxidació i reducció. Semireaccions.
- * Cèl·lules electroquímiques. Potencials d'elèctrode 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 Nerst.
- * Cèl·lules de concentració. L'elèctrode de vidre. pH-metre.
- * Cèl·lules electrolítiques.
- * Aplicacions redox: bateries i piles, corrosió.

Unitat Didàctica 5. Cinètica química

Tema XII. Principis de Cinètica Química

Metodologia docent

La metodologia utilitzada en el procés d'ensenyament-aprenentatge de l'assignatura es basa en tres punts principals: les classes expositives del professor, les classes pràctiques de resolució de problemes i el treball autònom de l'alumne. Respecte a la resolució de problemes se presentaran dues llistes de problemes (tipus A i B). Els de tipus A es resoldran a classe i els de tipus B es lliuraran al professor que posteriorment els retornarà corregits.

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

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes 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 al programa de l'assignatura.	42
Classes pràctiques	Classes pràctiques de problemes numèrics.	Grup mitjà (M)	Mitjançant la realització de problemes numèrics patrons (tipus A), es desenvoluparan les capacitats de l'alumnat que impliquen aplicar els coneixements teòrics a la resolució de problemes pràctics.	12
Avaluació	Prova final d'avaluació escrita.	Grup gran (G)	Una prova escrita d'avaluació per comprovar el nivell de coneixement assolit per l'alumnat al final del període lectiu.	4
Avaluació	Prova parcial d'avaluació escrita.	Grup gran (G)	Mitjançant un exercici d'avaluació durant l'etapa de classes expositives i seminaris se comprovarà el nivell de coneixement assolit per l'alumnat.	2

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.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Resolució i lliurament de problemes	Resolució d'unconjunt de problemes (tipus B).	40
Estudi i treball autònom individual	Treball autònom	L'alumne treballarà els conceptes desenvolupats a les classes teòriques, de problemes i els seminaris per arribar a aconseguir el nivell d'assoliment desitjat..	50

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

Itinerari A. És l'itinerari per defecte per a tot l'alumnat matriculat a l'assignatura

Itinerari B. Aquest itinerari només estarà a disposició dels alumnes que puguin demostrar incompatibilitat amb l'horari lectiu de l'assignatura. En qualsevol cas els exercicis d'avaluació escrita són igualment obligatoris per l'alumnat de l'itinerari B.

A les classes pràctiques de problemes numèrics s'avaluarà el grau d'implicació i participació de l'alumnat. Per l'obtenció d'una bona qualificació a aquest punt es requereix l'assistència obligatòria de l'alumnat al menys a un 80% de les sessions presencials d'aquest tipus programades al cronograma de l'assignatura. En cas contrari, suposarà la perda de la puntuació parcial assignada a l'activitat en la qualificació final de l'assignatura.

El sistema de qualificacions s'expressarà mitjançant la qualificació numèrica d'acord amb el que estableix l'article 5 del Reial Decret 1125/2003 de 5 de setembre (BOE 18 de setembre), pel qual s'estableix el sistema europeu de crèdits i el sistema de qualificacions a les titulacions universitàries de caràcter oficial i vàlidesa en tot el territori nacional.

En qualsevol cas, per poder aprovar l'assignatura s'ha d'obtenir una **qualificació igual o superior a 4,0 en la prova de l'examen final escrit i un 3,0 a la prova parcial.**

L'aprobat s'obtindrà amb una **nota global igual o superior a 5.**

Les activitats presencials i no presencials que ha de desenvolupar l'alumne s'avaluen d'acord amb els procediments i criteris que indicats a continuació.

Guia docent

Classes pràctiques de problemes numèrics.

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Proves d'execució de tasques reals o simulades (no recuperable)
Descripció	Mitjançant la realització de problemes numèrics patrons (tipus A), es desenvoluparan les capacitats de l'alumnat que impliquen aplicar els coneixements teòrics a la resolució de problemes pràctics.
Criteris d'avaluació	Mitjançant la resolució individual de problemes numèrics (tipus A) s'avaluarà el grau de destresa assolit per l'alumnat a aquesta activitat.

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

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

Prova final d'avaluació escrita.

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	Una prova escrita d'avaluació per comprovar el nivell de coneixement assolit per l'alumnat al final del període lectiu.
Criteris d'avaluació	Amb aquestes proves escrites s'avaluarà el grau d'assimilació dels conceptes teòrics i la seva aplicació per a la resolució de problemes reals pràctics.

Percentatge de la qualificació final: 40% per a l'itinerari A

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

Prova parcial d'avaluació escrita.

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (no recuperable)
Descripció	Mitjançant un exercici d'avaluació durant l'etapa de classes expositives i seminaris se comprovarà el nivell de coneixement assolit per l'alumnat.
Criteris d'avaluació	Amb aquestes proves escrites s'avaluarà el grau d'assimilació dels conceptes teòrics i la seva aplicació per a la resolució de problemes reals pràctics.

Percentatge de la qualificació final: 25% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 25% per a l'itinerari B

Resolució i lliurament de problemes

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Proves objectives (no recuperable)
Descripció	Resolució d'unconjunt de problemes (tipus B).
Criteris d'avaluació	Lliurament de problemes (tipus B). Amb aquest procediment s'avaluarà de manera ràpida el grau d'aprenentatge de l'alumnat a mesura que transcorri el procés

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

Percentatge de la qualificació final: 25% per a l'itinerari B

Recursos, bibliografia i documentació complementària





Any acadèmic	2016-17
Assignatura	21404 - Química II
Grup	Grup 2, 2S, GQUI
Guia docent	B
Idioma	Català

El curs té un llibre de referència principal, utilitzat com a llibre de text 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. Si l'alumnat no disposa d'ordinador personal tindrà a la seva disposició aquests recursos a les aules d'informàtica de l'edifici Mateu Orfila de la Facultat de Ciències de la UIB.

Bibliografia bàsica

- **Química General** . Autores: Ralph H. Petrucci, William S. Harwood y F. Geoffrey Herring. Editorial: Pearson. Prentice Hall. Madrid. España Edició: décima. Año: 2011
- **Principios de Química. Los caminos del descubrimiento** . Autores: Peter Atkins y Loretta Jones. Editorial: Médica Panamericana. Madrid. España. Edición: Tercera. Año: 2006

Bibliografia complementària

- Química y Reactividad Química . Autores: J. C. Kotz y P.M. Treichel. Editorial. Paraninfo-Thomson Learning. Madrid. Edició: Quinta Año: 2003
- Química. Principios y Reacciones . Autores W. L. Masterton y C. N. Hurley. Editorial: Thomson Paraninfo. Madrid. Edición: cuarta. Año: 2003

Altres recursos

Pàgina web del llibre de text. Chemical Principles 3e, <http://bcs.wfreeman.com/chemicalprinciples3e>

Pàgina Web de l'assignatura al Projecte Campus Extens. <http://www.uib.es/ca/inf sobre/serveis/complementaris/campusextens/>

