



Identificació de l'assignatura

Assignatura	21404 - Química II
Crèdits	2.4 presencials (60 Hores) 3.6 no presencials (90 Hores) 6 totals (150 Hores).
Grup	Grup 2, 2S, GQUI(Campus Extens 70/30)
Semestre	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
Joaquín Ortega Castro joaquin.castro@uib.es				No hi ha sessions definides		
Miguel Adrover Estelrich miquel.adrover@uib.es				No hi ha sessions definides		

Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Grau de Bioquímica	Formació Bàsica	Primer curs	Grau
Grau de Química	Formació Bàsica	Primer curs	Grau

Contextualització

L'assignatura de Química II, programada en el segon quadrimestre del primer curs dels estudis de grau de Química i de Bioquímica, forma part del mòdul de Formació Bàsica, Química General (titulació de Grau en Química), integrat també per l'assignatura teòrica Química I i per les assignatures de pràctiques Laboratori de Química General I i Laboratori de Química General II. Al pla dels estudis de Grau en Bioquímica, l'assignatura forma part del bloc Química per a les Biociències Moleculares.

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 aquí se complementen altres aspectes del coneixement avançats a l'assignatura prèvia, com és el cas dels estats d'agregació de la matèria: ara s'estudia l'estat sòlid, en tant 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 (cinètica i termodinàmica), l'electroquímica i els principis de la química del carboni.

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 pràctics 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 interaccions 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 i reactivitat dels compostos químics inorgànics i orgànics més comuns.
- * Adquirir coneixements bàsics relatius a l'estructura i reactivitat de les molècules y 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 en té requisits previs de matrícula. No obstant, atès que l'assignatura està programada al segon quadrimestre i n'és, en certa manera, continuació d'una assignatura prèvia de primer quadrimestre, resulta essencial haver-ne 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 se descriuen a continuació son les que se treballaran en l'assignatura i han estat definides al Pla d'Estudis de Grau en Química i Pla d'Estudis de Grau en Bioquímica

Específiques

1. 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..
2. CE1-C- Grau de Química: Coneixements de la terminologia química: nomenclatura, símbols, convenis i unitats..
3. CE2-C- Grau de Química: Coneixement dels principis físic-químics fonaments que dirigeixen la Química i les seves relacions entre àrees de la Química..



4. CE1-H- Grau de Química: Demostrar els coneixement i la seva comprensió per a la seva aplicació pràctica als fets essencials, conceptes, principis i teories de la Química..
5. CE2-H- Grau de Química: Demostrar habilitats per a identificar i resoldre problemes qualitius i quantitius amb un enfocament estratègic.

Genèriques

1. CT-1- Grau de Química: Capacitat de comunicació (oral i escrita) en llengua oficial i en anglès.
2. 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).
3. CT-5- Grau de Química: Capacitat de resolució eficaç i eficient de problemes demostrant principis d'originalitat i autodirecció.
4. CT-2- Grau de Química: Capacitat de treball en equip (multidisciplinar o no).

Continguts

El desenvolupaments 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 onda-corpuscle
- * El principi d'indeterminació de Heisenberg
- * Funcions d'ona i nivells d'energia: el cas de la partícula en una caixa

Tema II. Estructura electrònica dels àtoms

- * L'àtom d'hidrogen (àtoms hidrogenoids)
- * El model atòmic per l'àtom d'hidrogen
- * Els orbitals atòmics
- * L'energia dels nivells electrònics i l'espectre electrònic de l'hidrogen
- * Àtoms polieletrònics
- * Energia dels orbitals en 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
- * Propietats dels elements i nous materials

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

- * Breu recordatori de la 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

Tema V. Estructura electrònica de les molècules. L'enllaç químic II

- * Teoria d'Orbitals Moleculars
- * El concepte d'OM. El mètode CLOA per l'obtenció de l'OM
- * Molècules diatòmiques homo i heteronuclears
- * Molècules poliatòmiques
- * Complement: Tècniques per l'estudi de l'estructura de les molècules:
 - * Espectroscòpia Infraroja (IR)
 - * Espectroscòpia Ultraviolada-visible (UV-Vis)

Unitat Didàctica 2. Estats d'agregació de la matèria

Tema VI. L'estat sòlid

- * Xarxes cristal·lines
- * L'enllaç als sòlids.
 - * Enllaç metàl·lic
 - * Enllaç iònic
- * Recordatori de forces intermoleculars
- * Classes de sòlids
- * Propietats dels sòlids
- * Complement: Tècniques per l'estudi de l'estructura dels sòlids: difracció de raigs X

Unitat Didàctica 3. Principis de Termodinàmica Química

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

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

Tema VIII. Termoquímica

- * Entalpia del canvi químic
- * Estats estàndard.
- * Variacions de la entalpia amb la temperatura
- * Llei de Hess
- * Els combustibles com a font d'energia

Tema IX. Segona llei de la termodinàmica. 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 X. Segona llei de la termodinàmica. 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
- * Canvis d'energia de Gibbs en sistemes acoblats (sistemes biològics)



Tema XI. L'equilibri químic

- * L'energia lliure de Gibbs, l'energia lliure de Gibbs estandard i l'activitat química.
- * L'energia lliure de Gibbs de reacció i el quocient de la reacció
- * L'energia lliure de Gibbs estandard de reacció i la constant d'equilibri
- * Direcció i extensió d'una reacció química
- * Efecte de la pressió i de la temperatura sobre la constant d'equilibri

Unitat Didàctica 4. Introducció a l'electroquímica

Tema XII. Principis d'electroquímica

- * Representació d'una reacció redox: 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 Nernst
- * Cèl·lules de concentració. L'elèctrode de vidre. pH-metre
- * Bateries i piles. Obtenció d'electricitat mitjançant reaccions químiques
- * Corrosió
- * Electròlisi. Producció de reaccions no espontànies. Aplicacions

Unitat Didàctica 5. Cinètica química

Tema XIII. Principis de Cinètica Química

- * Velocitat de reacció i equació de velocitat
- * Dependència amb la temperatura. Equació d'Arrhenius
- * Equacions integrades de velocitat de primer i segon ordre
- * Mecanismes cinètics de les reaccions químiques
- * Teories en cinètica química: Teoria de col·lisions i Teoria del Complex activat
- * Catalitzadors i processos catalítics
- * Catalitzadors biològics: enzims

Unitat Didàctica 6. Introducció a la química del carboni

Tema XIV. Principis de 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 i polímers biològics
- * Complement: Tècniques per a l'estudi de l'estructura dels compostos orgànics: la ressonància magnètica nuclear.

Metodologia docent

La metodologia utilitzada en el procés d'ensenyament-aprenentatge de l'assignatura se fonamenta en tres pilars principals: les classes expositives del professor, les classes pràctiques de resolució de problemes i el treball autònom de l'alumne. També se realitzaran seminaris i tutories en grups petits on se procurarà que l'alumnat treballi en grup e interaccioni 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

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
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 als 11 temes del programa de l'assignatura
Seminaris i tallers	Activitats de recapitulació	Grup mitjà 2 (X)	En grup mitjà se realitzaran tallers i seminaris sobre els aspectes més interessats de l'assignatura i/o sobre els aspectes conceptualment més difícils. Se fomentarà la cooperació i la relació entre l'alumnat i la utilització de TICs.
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
Avaluació	Proves parcials d'avaluació escrita	Grup gran (G)	En dos exercicis escrita d'avaluació durant l'etapa de classes expositives i seminaris se comprovarà el nivell de coneixement assolit per l'alumnat
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

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual	Treball autònom individual	Que l'alumne treballi els conceptes desenvolupat en les classes expositives, de problemes pràctics i seminaris, per a que pugui entendre'ls i assimilar-los i, per tant, aplicar-los a la resolució de problemes reals. Se procurarà que l'alumnat tingui que consultar informació complementària i visitar webs en llengua anglesa
Estudi i treball autònom en grup	Preparació de seminaris i treballs	Fomentar la col·laboració entre l'alumnat per a la resolució conjunta de problemes i de treballs temàtics

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)

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
Activitats de treball presencial		60	2.4	40
Classes teòriques	Classes expositives del professor	30	1.2	20
Seminaris i tallers	Activitats de recapitulació	12	0.48	8
Classes pràctiques	Classes pràctiques de problemes numèrics	12	0.48	8
Avaluació	Proves parcials d'avaluació escrita	3	0.12	2
Avaluació	Prova final d'avaluació escrita	3	0.12	2
Activitats de treball no presencial		90	3.6	60
Estudi i treball autònom individual	Treball autònom individual	75	3	50
Estudi i treball autònom en grup	Preparació de seminaris i treballs	15	0.6	10
Total		150	6	100

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 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

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

Les activitats presencials i no presencials que n'ha de desenvolupar l'alumne s'avaluen d'acord amb els procediments i criteris que s'esposen més abaix. En tant que l'activitat Seminaris i Tallers, s'avalua el grau d'implicació de l'alumnat als projectes i treballs que se plantejana cada sessió, l'obtenció d'una buena qualificació en aquest apartat requereix l'assistència obligatòria de l'alumnat a les sessions presencials d'aquest tipus programades al cronograma de l'assignatura. L'absència no justificada al 80% o més de les activitats de seminaris i tallers programades, suposarà la perdua dels 0,5 punts/10 punts de l'avaluació de l'activitat

Itinerario B. Aquest itinerari no 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.

Tot l'alumnat, no importa quin itinerari d'avaluació segueixi, ha d'utilitzar la pàgina web de l'assignatura del Projecte Campus Extens per lliurar els exercicis i les proves d'avaluació, excepte els controls escrits parcials i finals que se realitzaran presencialment a l'aula assignada amb aquest fi.

Per aprovar l'assignatura s'ha d'aconseguir com a mínim un 30% de la nota máxima dels apartats amb nom Proves parcials d'avaluació escrita, Prova final d'avaluació escrita. En qualsevol cas, pero aprovar l'assignatura serà necessari obtenir una qualificació igual o superior a 3 a la prova de l'examen final escrit. L'aprobat s'obtindrà amb una nota global igual o superior a cinc.

El sistema de qualificacions s'expressarà mitjançant la qualificació numérica 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

europèu de crèdit si el sistema de qualificacions a les titulacions universitàries de caràcter oficial i vàlidesa en tot el territori nacional.

Activitats de recapitulació

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Treballs i projectes (No recuperable)
Descripció	En grup mitjà se realitzaran tallers i seminaris sobre els aspectes més interessats de l'assignatura i/o sobre els aspectes conceptualment més difícils. Se fomentarà la cooperació i la relació entre l'alumnat i la utilització de TICs.
Criteris d'avaluació	S'avaluarà el grau d'implicació de l'alumne en la resolució de problemes i realització de projectes concrets, el grau d'iniciativa i l'aportació d'idees innovadores.

Percentatge de la qualificació final: 5% per l'itinerari A

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

Classes pràctiques de problemes numèrics

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (No recuperable)
Descripció	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
Criteris d'avaluació	Mitjançant la resolució individual de problemes numèrics concrets s'avaluarà el grau de destresa assolit per l'alumnat en aquesta activitat

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

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

Proves parcials d'avaluació escrita

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (No recuperable)
Descripció	En dos exercicis escrita 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: 30% per l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 30% per 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: 30% per l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 30% per l'itinerari B

Treball autònom individual

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Proves de resposta breu (No recuperable)
Descripció	Que l'alumne treballi els conceptes desenvolupats en les classes expositives, de problemes pràctics i seminaris, per a que pugui entendre'ls i assimilar-los i, per tant, aplicar-los a la resolució de problemes reals. Se procurarà que l'alumnat tingui que consultar informació complementària i visitar webs en llengua anglesa
Criteris d'avaluació	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: 15% per l'itinerari A

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

Preparació de seminaris i treballs

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Treballs i projectes (Recuperable)
Descripció	Fomentar la col·laboració entre l'alumnat per a la resolució conjunta de problemes i de treballs temàtics
Criteris d'avaluació	S'avaluarà la claredat d'idees i el plantejament correcte del treball o projecte a realitzar. La qualitat de les fonts bibliogràfiques utilitzades. L'originalitat en el plantejament i desenvolupament del treball.

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

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

Recursos, bibliografia i documentació complementària

El curs té un llibre de referència principal, utilitzat com a llibre de text i de 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

Títol: Principios de Química. Los caminos del descubrimiento.





Autors: Peter Atkins y Loretta Jones.
Editorial: Médica Panamericana. Madrid. España

Bibliografia complementària

Títol: Química General.
Autors: R. H. Petrucci, W.S. Harwood y F. G. Herring.
Editorial: Pearson. Prentice Hall. Madrid. España
Títol: Química y Reactividad Química
Autors: J. C. Kotz y P.M. Treichel
Editorial: Paraninfo-Thomson Learning. Madrid

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/infobre/serveis/complementaris/campusextens/>
CD-ROM 1 i 2 del llibre Química y Reactividad Química amb software de docència interactiu per la simulació d'experiments i exercicis d'autoavaluación.

