

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	21404 - Química II / 1
Titulación	Grado en Bioquímica - Primer curso Grado en Química - Primer curso
Créditos	6
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Joaquín Ortega Castro						
<i>Responsable</i>	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					
joaquin.castro@uib.es						

Contextualización

Esta asignatura profundiza en algunos aspectos de la Química introducidos previamente en Química I, como es el caso de las teorías sobre la estructura electrónica de los átomos y del enlace químico, complementa otros aspectos del conocimiento también iniciados en la asignatura previa y se introducen por primera vez en los estudios de grado los conceptos de reactividad química (cinética y termodinámica), la electroquímica y principios de la química del carbono.

El objetivo primordial de esta asignatura es conseguir que el alumno adquiera el nivel de conocimientos generales de química, tanto desde el punto de vista conceptual teórico, como prácticos de cálculo cuantitativo, necesario para poder abordar con éxito aspectos más especializados de su Grado.

El seguimiento efectivo de la asignatura por parte del alumnado se ha de traducir en los siguientes resultados de aprendizaje:

- * Reforzamiento de conceptos previamente adquiridos relativos a: la composición de la materia, la estructura de los átomos, sus propiedades periódicas, el enlace y la estructura de las moléculas y la manera en que interaccionan para dar lugar a los diferentes estados de agregación en que se presenta la materia.
- * Tener conocimientos básicos de Termodinámica y Cinética química: Las principales funciones termodinámicas que controlan la espontaneidad y el equilibrio en las transformaciones químicas; el progreso temporal de las mismas en términos de velocidades de reacción y su dependencia con la temperatura y con la concentración de las sustancias reaccionantes.
- * Adquirir conocimientos básicos relativos a la estructura y reactividad de los compuestos químicos inorgánicos y orgánicos más comunes.
- * Adquirir conocimientos básicos relativos a la estructura y reactividad de las moléculas y macromoléculas biológicas más importantes

La asignatura está incluida dentro del Proyecto Campus Extens de la Universitat de les Illes Balears: <http://www.uib.es/ca/infobre/serveis/complementaris/campusextens/>

Guía docente

;

Requisitos

Ganas y Curiosidad

Recomendables

- * Haber cursado la asignatura de Química I
- * Tener conocimientos de:
 - * Matemáticas a nivel de Bachillerato de Ciencias
 - * Física a nivel de Bachillerato de Ciencias
 - * Inglés al nivel de Bachillerato de Ciencias
 - * Informática a nivel de usuario (sistema operativo Windows, navegación por Internet, edición y tratamiento) de textos

Competencias

Específicas

- * CB-1- Grado de Bioquímica: Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de la Química a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de la Química
- * CE1-C- Grado de Bioquímica: Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades
- * CE2- Grado de Bioquímica: Comprender los principios que determinan la estructura tridimensional de moléculas, macromoléculas y complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función.
- * CE2-H- Grado de Bioquímica: Demostrar habilidades para identificar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos con un enfoque estratégico.

Genéricas

- * CT-5-Grado de Bioquímica: Capacidad de resolución eficaz y eficiente de problemas demostrando principios de originalidad y autodirección
- * CT-8 Grado de Bioquímica: Desarrollar las habilidades interpersonales necesarias para ser capaz de trabajar en un equipo dentro del ámbito de Bioquímica y Biología Molecular de manera efectiva; pudiendo así mismo incorporarse a equipos interdisciplinarios, tanto de proyección nacional como internacional.

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/

Contenidos



Guía docente

El desarrollo de los contenidos en Bloques temáticos y Temas concretos obedece a la descripción de contenidos mínimos establecidos en el Plan de estudios de los grados de Química y Bioquímica

Contenidos temáticos

Unidad Didáctica 1. Estructura electrónica de átomos y moléculas

Tema 1. Introducción. Conceptos previos. Observando los átomos

- 1.1 La radiación electromagnética
- 1.2 Radiación, cuantos y fotones
- 1.3 La dualidad onda-corpúsculo
- 1.4 El principio de indeterminación de Heisenberg
- 1.5 Funciones de onda y niveles de energía: El caso de la partícula en una caja

Tema 2. Estructura electrónica de átomos y moléculas.

- 2.1 El átomo de hidrógeno
 - 2.1.1 El modelo atómico para el átomo de hidrógeno e hidrogenoides
 - 2.1.2 La energía de los niveles electrónicos y el espectro electrónico del hidrógeno
 - 2.1.3 Los orbitales atómicos
- 2.2 Los átomos polielectrónicos
 - 2.2.1 Energía de los orbitales en átomos polielectrónicos
 - 2.2.2 El principio de construcción.
 - 2.2.3 Estructura electrónica de átomos polielectrónicos: Tabla periódica
 - 2.2.4 Propiedades periódicas de los elementos
 - 2.2.4.1 Variación de la Z efectiva con el número atómico
 - 2.2.4.2 EL tamaño de los átomos y sus iones
 - 2.2.4.3 Energía de ionización
 - 2.2.4.4 Afinidad electrónica
 - 2.2.4.5 Otras propiedades

Tema 3. Estructura electrónica de las moléculas. El enlace químico

- 3.1 Repaso de la Teoría de Lewis y RPCV
- 3.2 Teoría de Enlace de Valencia
 - 3.2.1 La función de enlace. Enlaces sigma y pi
 - 3.2.2 Orbitales atómicos híbridos
- 3.3 Teoría de Orbitales Moleculares
 - 3.3.1 El concepto de OM. El método CLOA para la obtención de OA
 - 3.3.2 La molécula de hidrógeno
 - 3.3.3 Moléculas diatómicas homo y heteronucleares
 - 3.3.4 Moléculas poliatómicas

Unidad Didáctica 2. Introducción a la Química del Carbono

Tema 4. Principios de Química Orgánica

- 4.1 Breve repaso de la nomenclatura de los compuestos orgánicos



Guía docente

4.2 La isomería en los compuestos orgánicos.

4.2.1 Hidrocarburos saturados e insaturados

4.2.2 Los grupos funcionales más comunes en los compuestos orgánicos

4.2.3 Síntesis de compuestos funcionales: transformaciones entre grupos funcionales

4.2.4 Polímeros sintéticos y polímeros biológicos.

Unidad Didáctica 3. Principios de Termodinámica Química

Tema 5. Primera ley de la termodinámica. Sistemas, estados y energía. Termoquímica.

5.1 Sistemas.

5.2 Trabajo y Calor.

5.3 Primer Principio de la Termodinámica. La energía

5.4 Función de estado

5.5 Entalpía

5.5 Capacidad calorífica a presión y volumen constante

5.6 Entalpía del cambio físico

5.7 Entalpía del cambio químico

5.8 Estados estándar. Entalpías de reacción estándar

5.9 Variación de la entalpía con la temperatura

5.10 Ley de Hess.

Tema 6. Segunda ley de la termodinámica. La entropía y energía libre.

6.1 Evaluación de la entropía y cambios entrópicos.

6.2 Entropías molares estándar. El tercer principio de la Termodinámica

6.3 Entropías estándar de reacción

6.4 Criterios de espontaneidad y equilibrio en sistemas aislados

6.5 La Función energía libre de Gibbs y de Helmholt

6.6 Criterios de espontaneidad y equilibrio en sistemas no aislados

6.7 La Energía libre de Gibbs de reacción.

6.8 La Energía libre de Gibbs y trabajo.

6.9 El efecto de la Temperatura sobre la energía de Gibbs de reacción

6.10 Energía libre de Gibbs de reacción y cociente de reacción

6.11 Energía libre de Gibbs estándar y constante de equilibrio

6.12 Dirección y extensión de una reacción química

6.13 Efecto de la presión y la temperatura sobre la constante de equilibrio

Unidad Didáctica 4. Introducción a la electroquímica

Tema 7. Principios de electroquímica

7.1 Representación de una reacción redox: semirreacciones

7.2 Células electroquímicas. Potenciales de electrodo y potenciales de la célula



Guía docente

- 7.3 Relación entre los potenciales de la célula, la energía libre de Gibbs y la constante de equilibrio
- 7.4 La ecuación de Nernst.
- 7.5 Células de concentración. El electrodo de vidrio. pH-metro
- 7.6 Baterías y pilas. Obtención de electricidad por medio de reacciones químicas.
- 7.7 Electrólisis. Producción de reacciones no espontáneas. Aplicaciones

Unidad Didáctica 5. Cinética Química

Tema 8. Principios de cinética química

- 8.1 Velocidad de reacción y ecuación de velocidad.
- 8.2 Dependencia con la temperatura. Ecuación de Arrhenius
- 8.3 Ecuaciones integradas de velocidad de primer y segundo orden
- 8.4 Mecanismos cinéticos de las reacciones químicas
- 8.5 Teorías en cinética química: Teoría de Colisiones y Teoría del complejo activado
- 8.6 Catalizadores y procesos catalíticos.
- 8.7 Catalizadores biológicos: enzimas

Unidad Didáctica 6. Estados de agregación de la materia

Tema 9. El estado sólido

- 9.1 Redes cristalinas
- 9.2 El enlace en los sólidos.
- 9.3 Enlace metálico
- 9.4 El enlace iónico
- 9.5 Recordatorio de fuerzas intermoleculares
- 9.6 Tipos de sólidos
- 9.7 Propiedades de los sólidos

Metodología docente

La metodología utilizada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura se fundamenta en pilares fundamentales, las clases expositivas del profesor, las clases prácticas de resolución de problemas y el trabajo autónomo del alumno. Además se realizarán seminarios y talleres en pequeños grupos en donde se procurará que el alumno trabaje en grupo e interactúe con otros compañeros para resolver problemas conjuntamente.

Además de las actividades de trabajo presencial que se detallan a continuación, el alumnado podrá utilizar también la tutoría individualizada con el profesorado de la asignatura. El horario de tutorías se recoge en la página web de la asignatura en el Proyecto Aula Digital- UIB

Guía docente

Volumen

El volumen de trabajo que se recoge a continuación se ha estructurado de manera que aproximadamente un 40% del tiempo de dedicación a la asignatura sea trabajo presencial y el 60% sea trabajo no presencial (autónomo individualy en grupo)

Actividades de trabajo presencial (2,4 créditos, 60 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases expositivas del profesor	Grupo grande (G)	El profesor con ayuda de presentaciones en Power Point y otros programas de software didáctico desarrollará las partes más importantes de los contenidos recogidos en los temas del programa de la asignatura	30
Seminarios y talleres	Actividades de recapitulación	Grupo mediano 2 (X)	En grupo mediano se realizarán talleres y seminarios sobre los aspectos más interesantes de la asignatura y/o sobre los aspectos conceptualmente más difíciles. Se fomentará la cooperación y la relación entre el alumnado y la utilización de TICs	12
Clases prácticas	Clases de problemas numéricos	Grupo grande (G)	Mediante la realización de problemas numéricos tipo, se irá desarrollando las capacidades del alumno de aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas prácticos	12
Evaluación	Examen Parcial	Grupo grande (G)	Consiste en un ejercicio escrito de evaluación final con el que se comprobará el nivel de conocimiento alcanzado por el alumno al final del periodo lectivo	4
Evaluación	Examen Parcial	Grupo grande (G)	En el examen parcial de evaluación durante la etapa de clases expositivas y seminarios se comprobará el nivel de conocimiento alcanzado por el alumno.	2

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (3,6 créditos, 90 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio y Trabajo	Que el alumno trabaje los conceptos desarrollado en las clases expositivas, de problemas prácticos y seminarios para que pueda entenderlos y asimilarlos y, por tanto, aplicarlos para la resolución de problemas reales. Se procurará que el alumno tenga que consultar información complementaria y visite webs en idioma inglés	90

Guía docente

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Las actividades presenciales y no presenciales que ha de desarrollar el alumno se evalúan de acuerdo a los procedimientos y a los criterios que se exponen más abajo:

- 1 **El alumno deberá realizar dos parciales durante el curso.**
- 2 **Para poder aprobar la asignatura el alumno deberá aprobar cada uno de los parciales con un 5.0.**
- 3 **El aprobado global de la asignatura (Seminarios + Parciales) se obtendrá con una nota global igual o superior a 5.0.**
- 4 **En el caso que el alumno no supere alguno de los dos parciales o los dos podrá recuperarlos en el periodo extraordinario del segundo semestre.**

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Actividades de recapitulación

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (no recuperable)
Descripción	En grupo mediano se realizarán talleres y seminarios sobre los aspectos más interesantes de la asignatura y/o sobre los aspectos conceptualmente más difíciles. Se fomentará la cooperación y la relación entre el alumnado y la utilización de TICs
Criterios de evaluación	Se evaluará el grado de implicación del alumnado en la resolución de trabajos y proyectos concretos, la iniciativa y la aportación de ideas para aportar soluciones.

Porcentaje de la calificación final: 20%

Guía docente

Examen Parcial

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (recuperable)
Descripción	Consiste en un ejercicio escrito de evaluación final con el que se comprobará el nivel de conocimiento alcanzado por el alumno al final del periodo lectivo
Criterios de evaluación	En esta prueba escrita se evaluará el grado de asimilación de los conceptos teóricos y su aplicación para la resolución de problemas prácticos reales.

Porcentaje de la calificación final: 40% con calificación mínima 5

Examen Parcial

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (recuperable)
Descripción	En el examen parcial de evaluación durante la etapa de clases expositivas y seminarios se comprobará el nivel de conocimiento alcanzado por el alumno.
Criterios de evaluación	En esta prueba escrita se evaluará el grado de asimilación de los conceptos teóricos y su aplicación para la resolución de problemas prácticos reales.

Porcentaje de la calificación final: 40% con calificación mínima 5

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

El curso tiene un libro de referencia principal, utilizado como libro de texto y dos libros de referencia complementarios que también se utilizarán con asiduidad, sobre todo para el planteamiento y resolución de problemas numéricos.

Además el alumno dispone de otros recursos complementarios compuesto fundamentalmente por programas informáticos que se ejecutan on-line o en el propio ordenador personal. Si el alumno no dispone de ordenador personal, tendrá a su disposición estos recursos en las aulas de informática del edificio Mateu Orfila de la UIB

Bibliografía básica

* **Título:** *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento.* **Autores:** Peter Atkins y Loretta Jones. **Editorial:** Médica Panamericana. Madrid. España. **Edición:** Quinta . Año: 2006 ISBN: 978-950-06-0080-4.

Bibliografía complementaria

* **Título:** *Química General.* **Autores:** Ralph H. Petrucci, William S. Harwood y F. Geoffrey Herring. **Editorial:** Pearson. Prentice Hall. Madrid. España Edició: Octava. Año: 2003 ISBN: 84-205-3533-8

Otros 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>





Guía docente

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

