

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	33077
Nombre	Química
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1104 - Grado de Ciencias Ambientales	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1104 - Grado de Ciencias Ambientales	115 - Química	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
OCHANDO GOMEZ, LUIS E.	315 - Química Física

RESUMEN

La asignatura **Química** es una asignatura básica de carácter cuatrimestral que se imparte dentro del **Módulo I: Bases científicas generales**, en el primer cuatrimestre del primer curso de la titulación **Grado en Ciencias Ambientales**. Consta de un total de 6 créditos. Con esta asignatura se pretende que el alumno profundice en aquellos conocimientos de Química adquiridos en los cursos de Bachillerato y que, en ciertos aspectos, los complete. Estos conocimientos y aptitudes establecerán los cimientos imprescindibles para que el estudiante pueda abordar posteriormente el estudio de las distintas ramas de la ciencia del medio ambiente, en las que interviene el fenómeno químico.

La asignatura tiene un carácter mixto teórico-experimental, por lo que a los componentes teóricos se les añaden los de carácter práctico, tanto de resolución de cuestiones numéricas como la realización de trabajos de laboratorio en los que se ejercitarán los conceptos y técnicas estudiados, familiarizando al alumno con el entorno material y humano de trabajo en el laboratorio.



Las líneas básicas contenidas en el programa de la asignatura se articulan alrededor de los conceptos fundamentales en química, abarcando lo que normalmente conocemos como Química General. En particular se pretende que el alumno domine los conceptos y prácticas en ejercicios de estequiometría química, que conozca los principios que regulan los aspectos cinéticos y termodinámicos de una transformación química y que domine el concepto de equilibrio químico, profundizando en aquellos más relevantes como los equilibrios ácido-base, oxidación-reducción y precipitación. Al estar la asignatura integrada en la titulación de graduado en ciencias ambientales, los profesores de la misma entienden que el enfoque de los fenómenos químicos en estudio debe estar orientado específicamente hacia aspectos relacionados con las ciencias del medio ambiente.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

A fin de poder abordar con éxito la asignatura, es imprescindible que el estudiante posea una serie de conocimientos previos. Dichos conocimientos comprenden:

- Nomenclatura y formulación química básica tanto inorgánica como orgánica.
- Ajuste de reacciones químicas.
- Cálculos estequiométricos elementales.
- Álgebra matemática.
- Manejo de logaritmos y exponenciales.

COMPETENCIAS

1104 - Grado de Ciencias Ambientales

- Capacidad de análisis y síntesis, y de razonamiento crítico.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de resolución de problemas, aplicación del conocimiento a la práctica y motivación por la calidad.
- Capacidad de trabajar en equipo.
- Dominio de los conocimientos generales básicos en la rama de Ciencias.
- Ser consciente de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
- Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.



- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes aprendan a trabajar de forma segura en el laboratorio.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer las leyes básicas de la estequiometría, así como los conceptos clave asociados a ella.
- Calcular las cantidades de materia implicadas en una reacción química.
- Conocer las unidades de concentración más utilizadas en las mezclas sólidas, líquidas y gaseosas.
- Entender los conceptos de energía, trabajo, temperatura, calor, calor específico y capacidad calorífica.
- Calcular la energía puesta en juego en el intercambio de calor entre sistemas.
- Entender los conceptos de entalpía, entalpía estándar de formación y entalpía estándar de combustión.
- Obtener la entalpía de reacción.
- Conocer las leyes de la Termodinámica.
- Entender los conceptos de entropía y de energía libre.
- Conocer los criterios de espontaneidad y equilibrio y saber aplicarlos a los cambios que ocurren en la naturaleza.
- Conocer las distintas formas de expresar la constante de equilibrio.
- Conocer el principio de Le Chatelier y ser capaz de aplicarlo para predecir la evolución de sistemas.
- Calcular las cantidades de reactivos y productos en el equilibrio.
- Conocer los factores que determinan la concentración de gases disueltos en agua en equilibrio.
- Determinar la concentración de gases disueltos en agua.
- Identificar y justificar el carácter ácido-base de diversos tipos de sustancias y disoluciones.
- Entender los conceptos de pH, fuerza ácido-base, disolución amortiguadora, indicador y valoración ácido-base, alcalinidad y ser capaz de explicar su utilidad mediante razonamientos químicos.
- Determinar el pH de una disolución.
- Identificar y justificar el carácter ácido-base de los diferentes medios, acuático, terrestre y atmosfera, y entender las implicaciones que tiene el pH en el medioambiente.
- Entender los conceptos de disolución saturada, solubilidad y producto de solubilidad.
- Determinar la solubilidad de un soluto iónico.
- Conocer qué factores influyen en la solubilidad.
- Entender las implicaciones que tiene la solubilidad en la evolución del suelo y en el tratamiento de contaminantes.
- Conocer los conceptos implicados en una reacción de oxidación-reducción.
- Ajustar reacciones de oxidación-reducción.



- Comprender las claves de un proceso redox a través del funcionamiento de una pila galvánica.
- Elaborar un esquema de una pila galvánica, indicando toda la información relevante.
- Calcular la fuerza electromotriz de una pila a partir de los potenciales de reducción.
- Utilizar una tabla de potenciales de reducción para establecer la espontaneidad de una reacción.
- Conocer la dependencia de la fuerza electromotriz de una pila con la concentración, ecuación de Nernst.
- Calcular la fuerza electromotriz en condiciones no estándar.
- Saber aplicar los conceptos de oxidación-reducción a procesos de interés ambiental como son la optimización de los recursos energéticos (pilas de combustible) o el tratamiento electroquímico de contaminantes.
- Conocer los parámetros indicadores de las características redox de un agua.
- Entender los conceptos de velocidad de reacción, ley de velocidad, constante de velocidad, orden de reacción, tiempo de vida medio y energía de activación.
- Relacionar la velocidad de una reacción con factores como la concentración, temperatura, o la presencia de catalizadores.
- Conocer la ecuación de Arrhenius y el concepto de energía de activación.
- Expresar la ley de velocidad de una reacción.
- Expresar la constante de velocidad con las unidades adecuadas para diferentes órdenes de reacción.
- Entender los conceptos de mecanismo de reacción, etapa elemental, etapa limitante, molecularidad y estado estacionario.
- Saber aplicar los conceptos cinéticos a procesos relacionados con el medio ambiente como son los procesos fotoquímicos, radiactivos o de eliminación de contaminantes.

Dado que parte de la asignatura consiste en la realización de prácticas en el laboratorio, esto permitirá al alumno adquirir destreza en:

- El manejo del material habitual y las operaciones básicas en un laboratorio de Química.
- El tratamiento de residuos, medidas de seguridad y primeros auxilios en el laboratorio.
- La determinación de la alcalinidad de un agua.
- La determinación de la dureza total de un agua.
- La desionización de agua por intercambio iónico.
- La eliminación del cloro residual en un agua clorada mediante adsorción con carbón activo.
- El estudio del comportamiento del poder reductor de algunos metales.
- La construcción de pilas galvánicas.
- La limpieza de suelos por electrolisis.
- El análisis de los resultados obtenidos.
- La elaboración de un diario de laboratorio.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



1. INTRODUCCIÓN

- Introducción a la Química.
- Concepto e importancia de la química en el medio ambiente.

2. REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRIA

- Reacción química y ecuación química.
- Ajuste de ecuaciones químicas.
- El concepto de mol.
- Sistemas de unidades y su uso en cálculos.
- Concentración medioambiental, unidades de concentración habituales en disolución y en la atmósfera.
- Ejercicios de estequiometria aplicados a procesos medioambientales: contaminación ambiental en el agua, el aire y el suelo; tratamiento biológico de contaminantes, DBO; límite de toxicidad, LD50 ; dureza del agua.

3. LA ENERGÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

- La energía y sus consecuencias medioambientales.
- Temperatura, calor y energía. Calor específico y capacidad calorífica.
- Primera ley de la termodinámica. Ley de conservación de la energía.
- Entalpía. Entalpías estándar de formación y de combustión.
- Cálculo de entalpías de reacción. Ley de Hess.
- Ejercicios relacionados con el uso eficiente de la energía: biocombustibles, procesos atmosféricos.
- Entropía. Segunda y tercera ley de la termodinámica.
- La entropía y el medio ambiente.
- Energía libre. Criterio de espontaneidad y equilibrio.
- Reacciones acopladas: implicaciones de la variación de energía libre en los ciclos bio-geo-químicos

4. EL EQUILIBRIO EN LAS REACCIONES QUÍMICAS

- Condición general de equilibrio.
- La constante de equilibrio en sistemas gaseosos ideales.
- Factores que afectan a la constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier.
- Ejercicios de equilibrios gaseosos aplicados a reacciones de interés medioambiental.
- Equilibrios de solubilidad de gases en agua. Importancia del oxígeno y del CO₂ disuelto en la vida acuática.

5. REACCIONES ÁCIDO-BASE



- Importancia de los ácidos, bases y sales en el medio ambiente.
- Disoluciones acuosas, el agua como disolvente.
- La naturaleza de los ácidos, bases y sales.
- Disociación de ácidos, bases y sales en agua.
- Autoionización del agua. Escala de pH.
- Fuerza de ácidos y bases. Constantes de ionización.
- Disociación de sales en agua. Sales ácidas y básicas.
- Alcalinidad del agua. Valoración ácido-base. Indicadores.
- Regulación del pH de una disolución. Disoluciones tampón.
- Importancia del pH en los diferentes medios: el pH de las aguas de los mares y lagos saturados de CO₂; la lluvia ácida; intercambio iónico y el pH del suelo.
- Ejercicios de cálculo del pH en procesos ácido-base relacionados con el medio ambiente.

6. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN

- Solubilidad de solutos sólidos en agua.
- Producto de solubilidad.
- Factores que afectan la solubilidad.
- Equilibrios de precipitación en el medio ambiente:
- Salinidad.
- Ablandamiento de aguas.
- Solubilidad de minerales en agua.
- Tratamiento de contaminantes.
- Ejercicios de solubilidad.

7. REACCIONES ELECTROQUÍMICAS

- Las reacciones de oxidación-reducción y su repercusión en el medio ambiente.
- Reacciones de oxidación-reducción: concepto de oxidante y reductor. Ajuste de ecuaciones redox.
- Pilas voltaicas.
- Fuerza electromotriz de una pila. Potenciales de electrodo
- Dependencia de la fuerza electromotriz con la concentración. Ecuación de Nernst.
- Reacciones de oxidación-reducción en el medio acuático. Escala pE. Diagramas pE-pH
- Tratamiento electroquímico de aguas.
- Tratamiento electroquímico de suelos.
- Ejercicios de oxidación-reducción aplicados a procesos de importancia medio ambiental.

8. LA VELOCIDAD DEL CAMBIO QUÍMICO

- Velocidad de reacción.
- Factores de los que depende la velocidad de reacción.
- Dependencia de la velocidad con la concentración: ecuación de velocidad.
- Constante de velocidad, unidades.
- Ecuaciones integradas de cinéticas sencillas.



- Tiempo de vida media.
- Influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius.
- Catálisis. Importancia de los catalizadores en la conservación del medio ambiente.
- Mecanismos de reacción. Aproximaciones de etapa limitante y de estado estacionario.
- Ejercicios de mecanismos de reacción aplicados a reacciones de interés medioambiental.
- Cinéticas de reacciones de interés medioambiental:
- Reacciones en cadena.
- Procesos fotoquímicos .
- Cinéticas de decaimiento radiactivo.
- Tiempo de residencia de contaminantes.

9. LABORATORIO (SESIÓN 1): INTRODUCCIÓN AL TRABAJO EN EL LABORATORIO QUÍMICO

- Normas de seguridad.
- Material, instrumentación.
- Preparación de disoluciones

10. LABORATORIO (SESIÓN 2): VALORACIÓN. DETERMINACIÓN DE LA ALCALINIDAD Y DE LA DUREZA DE UN AGUA

- Adquirir destreza en la técnica de valoración.
- Determinar la alcalinidad de un agua.
- Determinar la dureza total de un agua.

11. LABORATORIO (SESIÓN 3): DESIONIZACIÓN Y ABLANDAMIENTO DE AGUAS POR INTERCAMBIO IONICO

- Desionización del agua: intercambio de cationes por H^+ e intercambio de aniones por OH^- .
- Ablandamiento del agua: Intercambio de iones Ca^{2+} y Mg^{2+} por Na^+ .

12. LABORATORIO (SESIÓN 4): REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN.

- Estudio del comportamiento de algunos metales frente a una disolución ácida (HCl).
- Construcción de pilas galvánicas.
- Limpieza de suelos por electrolisis.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	45,00	100
Prácticas en laboratorio	12,00	100
Tutorías regladas	3,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Estudio y trabajo autónomo	25,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	30,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a cinco ejes:

1.-Sesiones de teoría

En estas sesiones se ofrecerá una visión global del tema tratado y se incidirá en aquellos conceptos clave para la comprensión del mismo. Asimismo, se indicará al alumno los recursos más recomendables para la preparación posterior del tema en profundidad.

2.- Sesiones de cuestiones y problemas

En este apartado se engloban las sesiones dedicadas tanto a la resolución de problemas numéricos como las que se dedican a resolver cuestiones sencillas tipo test, diseñadas para reforzar los conceptos introducidos en las sesiones de teoría. En las sesiones que se dedican a la resolución de problemas numéricos se le explicará al alumno una serie de problemas-tipo, de forma que el alumno adquiera las herramientas necesarias para enfrentarse a la resolución de problemas análogos.

En cuanto a las sesiones dedicadas a las cuestiones, el profesor seleccionará de cada tema, y resolverá en clase, algunas cuestiones tipo a partir de las cuales el alumno estará capacitado para resolver cuestiones análogas. El alumno dispondrá de las soluciones de estas cuestiones, de esta forma podrá realizar su autoevaluación y comprobar el nivel alcanzado en la comprensión de los conceptos tratados en cada tema.

3.- Tutorías

Las tutorías serán fundamentalmente sesiones de trabajo, sobre cuestiones y problemas de la asignatura, tuteladas por el profesor. Los alumnos estarán distribuidos en grupos de 16. Cada alumno participará en tres sesiones de una hora repartidas a lo largo del curso. En ellas, el profesor orientará a los alumnos sobre todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje, tanto en lo que se refiere a planteamientos de carácter global como a cuestiones concretas. Para estas sesiones, los alumnos recibirán una lista de cuestiones y problemas que les servirán para reforzar sus conocimientos y ejercitarse en cada uno de los aspectos tratados en las sesiones de clase. Estos ejercicios se entregarán resueltos en la fecha indicada por el profesor. El profesor se los devolverá debidamente corregidos. Algunas de las cuestiones planteadas en las sesiones de tutorías se harán on-line en Aula Virtual o en cuestionarios autoevaluables,



que el alumno deberá completar en plazo y forma establecido previamente por el profesor.

4.- Trabajo práctico de laboratorio

Las sesiones de laboratorio se desarrollarán en grupos de dieciséis alumnos que contarán con la asesoría de un profesor presente en todo momento. Los alumnos trabajarán por parejas en la elaboración de experiencias químicas sencillas. Previamente a las sesiones los alumnos dispondrán de información sobre las operaciones y experiencias que van a realizar y deberán contestar unas cuestiones preparatorias al trabajo en el laboratorio. El profesor responsable comentará las características de la experiencia al comienzo de la sesión, destacando la necesidad de comprender los conceptos teóricos que en ella se incluyen y la de elaborar un cuaderno de laboratorio en el que se recojan todos los aspectos de la experiencia que la hagan comprensible y reproducible. Tras el desarrollo del trabajo de laboratorio, tutelado por el profesor, los alumnos deberán recoger en un informe los resultados de la experiencia y contestarán, en el laboratorio, a una serie de cuestiones sobre la misma. Estas cuestiones se entregarán al profesor y servirán para la evaluación de los alumnos. De forma coordinada, los profesores de la asignatura podrán decidir la elaboración de memorias detalladas de las experiencias.

5.- Trabajo en grupo

Por último, se prevé la presentación de un trabajo en grupo como actividad complementaria que garantice que el alumno al finalizar el módulo sabe acceder a bases de datos bibliográficas, utilizar un formato electrónico de presentación y exponer en público. Dado el número reducido de sesiones (seis), asignadas para la presentación de trabajos y el gran número de alumnos que se prevé en esta asignatura sería necesario formar grupos de trabajo numerosos o dedicar un tiempo muy reducido a la presentación de los trabajos. Cualquiera de estas soluciones repercutiría negativamente en la calidad del trabajo y la formación del estudiante. Por otra parte, que el alumno tenga que realizar, para cada una de las asignaturas del cuatrimestre, un trabajo en grupo implica una gran carga docente para los alumnos. Por todo ello, y dado el carácter afín que estos trabajos tienen en las asignaturas de biología y química, los alumnos se dividirán en dos grupos, uno de los cuales presentará su trabajo en las sesiones de seminario asignadas a la asignatura de biología y el otro en las sesiones asignadas a la asignatura de química. Los profesores de ambas asignaturas se han coordinado para que la metodología de trabajo y los criterios de evaluación sean comunes. De esta forma cada alumno presentará un trabajo único para ambas asignaturas y la nota obtenida en el mismo se utilizará para la calificación final en las dos asignaturas.

Para la realización de los trabajos los alumnos se dividirán en grupos de 4. Cada grupo desarrollará un tema entre los propuestos por los profesores de las asignaturas participantes en esta actividad y lo presentará en una exposición oral que no podrá exceder los 20 minutos. En la exposición deberán participar activamente todos los miembros del grupo, repartiendo el tiempo de exposición de forma equitativa entre los componentes del grupo. En cada una de las sesiones se expondrán dos trabajos.



La realización del trabajo en grupo y la asistencia a los seminarios es obligatoria. Con objeto de fomentar la participación activa de los estudiantes en los seminarios, tras la exposición del trabajo de sus compañeros, los alumnos responderán por escrito a una pregunta que formularán los componentes de los grupos expositores. Las respuestas serán entregadas al profesor tutor del grupo.

Los alumnos constituirán los grupos y elegirán el tema de trabajo y lo comunicarán por escrito a la coordinadora de estos seminarios (Amparo.Torreblanca@uv.es). Cada grupo elegirá un tema entre los acordados y propuestos por los profesores de las asignaturas participantes en la actividad. El plazo para constituir los grupos, los temas propuestos (junto con el tutor asignado a dicho tema) y la fecha de presentación del trabajo aparecerán publicados en aula virtual de las asignaturas de química y biología. Se asignarán los temas respetando el orden de elección de los mismos. La coordinadora asignará tema a los grupos que no lo hayan elegido dentro del plazo previsto. Asimismo asignará grupo y tema a los alumnos que no hayan elegido grupo dentro del plazo previsto.

Tras la asignación del tema, y dentro del plazo que se establezca para ello, el grupo de trabajo deberá presentar una propuesta de guion de trabajo que, una vez aceptada, podrá comenzar a desarrollar. Posteriormente, y siempre dentro de los plazos que se establezcan, se entregará la presentación en formato Power Point y un trabajo escrito de no más de 3000 palabras. El trabajo escrito incluirá un anexo en el que los componentes del grupo enumerarán y describirán las sesiones de trabajo que han desarrollado para la elaboración del seminario, así como una valoración colectiva de la actividad. Las instrucciones para realizar esta actividad así como la entrega de los documentos por parte de los alumnos se realizará a través del aula virtual.

La valoración de ésta actividad contemplará tanto los contenidos científicos tratados como la forma en que éstos han sido presentados, valorando especialmente la capacidad de comunicación y transmisión de ideas y conceptos.

Dentro de la actividad también se valorará la asistencia y participación en los seminarios del resto de compañeros.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los alumnos se llevará a cabo en cuatro apartados diferentes:

1. Evaluación continua (20%)
2. Participación en seminarios y trabajo en grupo (15%)
3. Trabajo práctico de laboratorio (15%)
4. Examen (50%)

1.- Evaluación continua

En primer lugar, se llevará a cabo una evaluación continua de los progresos y del trabajo desarrollado a lo largo del curso, la cual pretende ser, sobre todo, una evaluación formativa. En este apartado se tendrá en cuenta, la participación activa en las tutorías y en todas aquellas actividades que se propongan para que el alumno trabaje de forma autónoma (tests de respuesta múltiple, problemas numéricos adicionales, etc).



2.- Participación en seminarios y trabajo en grupo

Un 15 % se obtendrá mediante participación en los seminarios y la realización del trabajo en grupo. Dicha parte de la calificación se obtendrá teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Capacidad para trabajar en equipo
- Contenido del trabajo
- Presentación oral
- Trabajo escrito
- Asistencia a los seminarios

Respecto al primero de los ítems, se evaluará mediante las reuniones de preparación del trabajo con el profesor y mediante el diario de trabajo. En el diario de trabajo, los alumnos han de detallar de qué manera han llevado a cabo el trabajo y cómo han logrado satisfacer cada uno de los requisitos que un trabajo en equipo conlleva. Respecto al segundo, se valorará la selección apropiada de información, el establecimiento de relaciones con los aspectos tratados en clase y la distribución de los datos, conceptos y análisis de un modo coherente. Respecto a la presentación oral se valorará, ante todo, la claridad de la exposición y, en segundo lugar, la originalidad/attractivo de la presentación. La evaluación será llevada a cabo por el conjunto de profesores del equipo, quienes podrán invitar a la misma también a posibles expertos en la materia. Por último en cuanto al trabajo escrito, se valorará tanto la calidad y claridad del trabajo como su presentación.

3.- Trabajo práctico de laboratorio

El trabajo práctico de laboratorio supondrá un 15 % de la nota global. Este apartado incluye:

- El trabajo de laboratorio propiamente dicho, para cuya evaluación el profesor tendrá en cuenta la habilidad del alumno en el laboratorio así como su interés y actitud.
- El cuaderno de laboratorio: se valorará el orden, claridad, exactitud, rigor y cantidad de la información recogida sobre las experiencias realizadas.
- Los conocimientos alcanzados por los alumnos a través de las cuestiones que deben responder y entregar al profesor en el laboratorio al finalizar cada experiencia.

4.- Examen

Por último, los conocimientos y destrezas adquiridos se evaluarán también mediante un examen, que contribuirá en un 50% a la nota definitiva.

Este examen constará de dos partes:

- Cuestiones tipo test sobre los contenidos de la asignatura.
- Preguntas sobre los contenidos de la asignatura. Cada pregunta se compondrá de varias cuestiones, en las que el alumno deberá demostrar su conocimiento de los conceptos tratados en la asignatura y su capacidad para aplicarlos a situaciones concretas que se le planteen. Estas preguntas se complementarán con problemas numéricos sencillos.
- El examen incluirá cuestiones sobre los temas tratados en los seminarios.



Para aprobar la asignatura el alumno debe obtener una nota global igual o superior a cinco. ***Es importante señalar que se exigirá al menos una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 en el examen, en el trabajo en grupo y en el laboratorio.***

Los alumnos que no aprueben en la primera convocatoria deberán presentarse al examen de la segunda, conservando la nota de los demás apartados.

Adelanto de convocatoria.

Para solicitar el adelanto de convocatoria de esta asignatura el alumno debe tener en cuenta que deberá haber realizado las actividades obligatorias que se indican en la guía docente de la asignatura. Las actividades obligatorias son: el seminario y el laboratorio.

La evaluación se llevará a cabo en tres apartados diferentes:

1. Participación en seminarios y trabajo en grupo (15%)
2. Trabajo práctico de laboratorio (15%)
3. Examen (70%)

REFERENCIAS

Básicas

- BAIRD, C. Química ambiental. Barcelona: Ed. Reverté, 2001.
- BROWN, T. L., LEMAY, H. E., MURPHY, C.J., BURSTEN, B. E., WOODWARD, P.M. Química. La ciencia central. 12ª ed., Pearson Educación, México, 2014
- MANAHAN, S. E. Introducción a la química ambiental. Barcelona: Reverté, 2006.
- PETRUCCI, R. H., HERRING, F. G., MADURA, J. D., BISSONNETTE, C. Química general. Principios y aplicaciones modernas. 10ª ed. Madrid, Pearson Educación, 2011.
- GONZÁLEZ, R. Química general para las Ciencias Ambientales. Valencia: PUV, 2011
- Petrucci, R.H. et al. 11ª edición, 2017 (VERSIÓN ON-LINE)
http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751
- Chang, R.; Goldsby, K.A., 11ª edición, 2013 (VERSIÓN ON-LINE)
http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4277
- Brown, T.L. et al. , 12ª edición, 2014 (VERSIÓN ON-LINE)
http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4690

Complementarias



- American Chemical Society, Química. Un proyecto de la ACS. Barcelona: Reverté, 2005
- ANDREWS, J. E., BRIMBLECOMBE, P., JICKELLS, T. D., LISS, P. S. y REID, B. J. An introduction to environmental chemistry, 2º ed. Oxford, UK: Blackwell, 2004.
- ATKINS, P. y JONES, L. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. 3ª ed. Madrid: Médica Panamericana, 2006.
- DOMÈNECH, X. y PERAL, J. Química ambiental de sistemas terrestres. Barcelona: Reverté, 2006
- FIGUERUELO, J. E. y DÁVILA, M. M. Química Física del ambiente y de los procesos medioambientales. Barcelona: Reverté, 2004.
- GIRARD, J. E. Principles of environmental Chemistry. Canada: Jones and Bartlett, 2005.
- HERRERO VILLÉN, M. A., ATIENZA BORONAT, J. y NOGUERA MURRAY, P. La química en problemas: un enfoque práctico. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 2008.
- IBAÑEZ, J. G., HERNANDEZ-ESPARZA, M., DORIA-SERRANO, C., FREGOSO-INFANTE, A. y MOHAN, M. Environmental Chemistry. Fundamentals. Nueva York: Springer, 2007.
- KOTZ, J. C. y TREICHEL, P. M. Química y reactividad química. 5ªed. México: Thomson, 2003.
- MASTERTON, W. L. y HURLEY, C. N. Química. Principios y reacciones. 4ª ed. Madrid: Thomson, 2003.
- OLBA, A. Química general. Equilibri i canvi. Valencia: Col·lecció: Educació. Materials. PUV, 2007.
- OROZCO, C., PÉREZ, A., GONZÁLEZ, M. N., RODRÍGHEZ, F. J. y ALFAYATE, J. M. Contaminación ambiental. Una visión desde la química. Madrid: Thompson, 2003.
- OROZCO, C. PÉREZ, A. GONZÁLEZ, M. N. RODRÍGUEZ, F. J. y ALFAYATE, J. M. Contaminación ambiental. Cuestiones y problemas resueltos. Madrid: Thomson, 2003.
- PEIDRÓ, J. Problemas de Química para el primer ciclo. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1996.
- PETERSON, W. R. Introducció a la nomenclatura de las sustancias químicas. 4ª ed. Barcelona: Reverte, 2010.
- SALES J. y VILARRASA, J. Introducció a la nomenclatura química. 4ª ed. Barcelona: EDUNSA, 1994

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno