



GUÍA DOCENTE

QUÍMICA GENERAL

Licenciado en Física

CURSO 2007-2008

Ernesto Fco. Simó Alfonso

Dpto. Química Analítica

**PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**
Licenciado en Física – Primer Curso**I.- DADES INICIALS D'IDENTIFICACIÓ**

Nom de l'assignatura:	Química General
Caràcter:	Optativo
Titulació:	LICENCIADA/O EN FÍSICA
Cicle:	1º
Departament:	Química Analítica
Professor/a responsable:	Ernesto Fco. Simó Alfonso Edificio E, 2ª planta e-mail: ernesto.simo@uv.es Tlf: 96 354 3176

II.- INTRODUCCIÓ A L'ASSIGNATURA

Química General es una asignatura optativa, que se impartirá durante el segundo cuatrimestre del primer curso de la Licenciatura en Física, que se impartirá en el aula con todo el grupo. En el plan de estudios actualmente en vigor la asignatura consta de un total de 6 créditos.

Con esta asignatura se pretende que el alumno afiance y profundice los conocimientos que ha adquirido durante los años previos a su inicio en Licenciatura en Física.

Esta asignatura está relacionada con otras asignaturas que se imparten en el primer curso como son Física I y Técnicas Experimentales de Física General.

**PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**
Licenciado en Física – Primer Curso**III.- VOLUM DE TREBALL**

Para el cálculo del mismo se ha tomado como referencia un total de 15 semanas de clase en el cuatrimestre y 27.3 horas por crédito ECTS.

TIPO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	HORAS
Asistencia a clases	Teóricas (teórico-prácticas): magistral	25
	Prácticas (problemas): magistral- participativa	35
Preparación de trabajos	Materias teórico-prácticas: Resolución de tareas y ejercicios propuestos (grupos de trabajo de 4-5 estudiantes)	6
Estudio-preparación contenidos teórico-prácticos	Teoría:	30
	Problemas:	40
Estudio para preparación de exámenes:	2 exámenes x 10 h/examen	20
Realización de exámenes:	2 exámenes	6
Actividades complementarias	Trabajos en grupo : exposición oral de un trabajo monográfica por parte de un grupo de estudiantes : 1 por curso o cuatrimestre	2
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO	HT	164



PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
Licenciado en Física – Primer Curso

IV.- OBJETIUS GENERALS

Los objetivos que se pretenden alcanzar con esta asignatura son los siguientes:

- Homogeneizar los conocimientos de Química adquiridos, previamente, por los alumnos durante su estancia en los cursos de Enseñanza Media.
- Adquirir una visión moderna de la Química de manera que los alumnos, conociendo los conceptos y principios esenciales de la Química, sean capaces de aplicarlos en diversas situaciones.
- Los alumnos deben adquirir dextreza en el tratamiento y planteamiento de problemas numéricos en Química, manejando correctamente las unidades.
- Conseguir que el alumno sea capaz de buscar y seleccionar la información que le sea útil para el desarrollo de temas teóricos y prácticos.
- Se pretende que los alumnos se inicien en el conocimiento sobre aspectos básicos de la asignatura como son la estequiometría, cinética química, termodinámica, disoluciones y equilibrios en disolución.

V.- CONTINGUTS MÍNIMS

Para superar la asignatura hay una serie de requisitos mínimos que debe alcanzar el alumno:

- Nombrar y formular correctamente los compuestos orgánicos e inorgánicos.
- Conocer los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.
- Deducir la variación de las propiedades de los elementos químicos según la tabla periódica.
- Conocer los principales elementos químicos y sus compuestos.
- Poder predecir propiedades macroscópicas de la materia conociendo las propiedades de los elementos o compuestos que la constituyen.
- Conocer las distintas formas de expresar la constante de equilibrio y ser capaz de decidir cuál conviene emplear en cada caso.
- Identificar y justificar el carácter ácido-base de diversos tipos de sustancias y de mezclas.
- Determinar de manera rápida el pH de una determinada disolución.
- Entender los conceptos de disolución amortiguadora, indicador y valoración.



PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
Licenciado en Física – Primer Curso

- Conocer el equilibrio de formación de complejos y la influencia de reacciones laterales en el mismo.
- Distinguir entre solubilidad y producto de solubilidad.
- Conocer la ecuación de Nernst, comprender su fundamento termodinámico y reconocer su utilidad.
- Comprender las claves del funcionamiento de una pila galvánica.
- Entender los conceptos de velocidad de reacción, ley de velocidad, constante de velocidad, orden de reacción, etapa elemental, mecanismo y molecularidad.
- Conocer las ecuaciones integradas de cinéticas sencillas y su representación, así como las unidades de la constante de velocidad correspondiente y el tiempo de vida medio.
- Comprender el concepto de catálisis y estudiar sus distintos tipos.

VI.- DESTRESES QUE CAL ADQUIRIR.

- Aprender a nombrar y formular compuestos inorgánicos y orgánicos.
- Ajuste de reacciones químicas.
- Identificación del reactivo limitante. Determinación de las cantidades de materia implicadas en una reacción química.
- Predecir propiedades de una determinada materia a partir de los elementos que la constituyen.
- Calcular las cantidades de diversas sustancias implicadas en un equilibrio, cuando éste se alcanza.
- Predecir el desplazamiento de un equilibrio químico cuando se le somete a una modificación de las condiciones.
- Identificación de ácidos y bases.
- Determinación del pH aproximado de una disolución a partir de su diagrama de zonas de predominio.
- Resolver problemas numéricos ácido-base mediante el empleo de la constante y los balances de materia y carga.
- Obtener la concentración de las especies que intervienen en una reacción de formación de complejos en ausencia y presencia de reacciones laterales.
- Obtención de la solubilidad de sales iónicas en ausencia y presencia de reacciones laterales.



PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
Licenciado en Física – Primer Curso

- Empleando potenciales de reducción, predecir si una determinada reacción tendrá lugar.
- Ajustar reacciones de oxidación-reducción
- Determinación de las concentraciones de las especies participantes en una reacción de oxidación-reducción una vez alcanzado el equilibrio.
- Elaborar un esquema de una pila galvánica
- Determinar la fuerza electromotriz de una pila.
- Obtener el orden y la constante de velocidad de reacciones químicas sencillas a partir de datos experimentales.

VII.- HABILITATS SOCIALS.

- Desarrollar la capacidad de identificar problemas e idear estrategias para su resolución.
- Capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado.
- Capacidad de realizar una exposición oral de forma clara y coherente.
- Capacidad para planificar y organizar el propio aprendizaje.
- Capacidad de trabajar en grupo a la hora de enfrentarse a situaciones problemáticas de forma colectiva.
- Dominio de una lengua extranjera, en especial en lo que respecta a la comprensión de textos de carácter científico en inglés.



PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
Licenciado en Física – Primer Curso

VIII.- TEMARI I PLANIFICACIÓ TEMPORAL

	TEMA	Num. semanas
1	Naturaleza de la materia. Definición de Química. Conceptos básicos. Estequiometría. Ajuste de reacciones. Concepto de mol. Reactivo limitante. Formas de expresar la concentración.	1
2	Nomenclatura y formulación. Estados de oxidación de los diferentes elementos. Nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos. Nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos.	1.5
3	Estructura electrónica y la tabla periódica. Luz, energías del fotón y espectros atómicos. El átomo de hidrógeno. Números cuánticos y niveles de energía y orbitales. Configuraciones electrónicas de los átomos. La tabla periódica y propiedades atómicas.	1
4	La química de los no metales. Metalurgia, reacciones de los metales alcalinos y alcalinotérreos. La química de los no metales. Obtención, compuestos con hidrógeno, compuestos con oxígeno	1
5	El enlace Químico. El enlace covalente, geometría molecular e hibridación. El enlace Iónico. El enlace metálico.	1.5
6	Termoquímica. Entalpía, de formación, de enlace. Ley de Hess.	0.5
7	El equilibrio en las reacciones químicas. Aspectos básicos del equilibrio químico. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Principio de Le Châtelier.	1.0
8	El equilibrio ácido-base. Definiciones de ácidos y bases. La autoprotólisis del agua. Escala de pH. Constantes de protonación. Balance de cargas y másico. Capacidad amortiguadora. Tampones. Volumetrías ácido-base	2.0
9	El equilibrio de formación de complejos. Definición de complejo. Comparación con el equilibrio ácido-base. Balance de ligando. Tratamiento matemático del equilibrio en ausencia y presencia de reacciones laterales. Volumetrías con EDTA	1.5
10	Equilibrio Heterogéneo. Precipitación, Calculo de la solubilidad en ausencia y presencia de reacciones laterales. Gravimetrías	1.0
11	Equilibrio de reducción-oxidación. Termodinámica de sistemas electroquímicos. Pilas voltaicas. Fuerza electromotriz de las pilas. Potenciales de electrodo. Dependencia de la f.e.m. con las concentraciones. Ecuación de Nernst. Tipos de electrodos. Pilas comerciales. Corrosión.	1.5
12	Cinética Química. Velocidad de una reacción. Modelos para la velocidad de una reacción. Velocidad de reacción y temperatura. Catálisis y mecanismos de reacción.	1.5

**PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**
Licenciado en Física – Primer Curso**IX.- BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA**

- H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring, Química General: Principios y aplicaciones modernas (8ª edición), Prentice Hall, Madrid (2003).
- W.L. Masterton y C.N. Hurley, Principios y reacciones (4ª edición), Thomson, Madrid (2003)
- B.M. Mahan y R.J. Myers, Química: Curso universitario (4ª edición) Addison Wesley Iberoamericana, Wilmington (1990).
- American Chemical Society, Química: un proyecto de la ACS, Reverté, Barcelona (2005).
- P.W. Atkins y L. Jones, Química: Moléculas, materia, cambio (3ª edición), Omega, Barcelona (1998).
- J.C. Kotz y P.M. Treichel, Química y reactividad química (5ª edición), Thomson, México (2003).
- Página web personal (www.uv.es/~hpcehplc/simo)
- Aula virtual

X.- METODOLOGIA

La asignatura Química General se divide en tres bloques. Los dos primeros corresponden a las clases de teoría y problemas que se desarrollarán en el aula. En las clases de teoría se expondrán los conceptos básicos de cada uno de los temas que constituyen la asignatura. Durante las clases de problemas se seguirán dos estrategias diferentes. En unas sesiones se explicará al alumnado una serie de problemas “tipo” con el fin de dotarle de las herramientas necesarias para el planteamiento y resolución de cualquier problema relacionado con el tema que se está impartiendo. En el resto de sesiones, el protagonismo recaerá en manos del alumno, ya que será él mismo quien se tendrá que enfrentar con problemas análogos y de mayor complejidad. Los alumnos se distribuirán en grupos de 4-5 y el profesor se encargará de guiarlos y ayudarlos en todo momento. Una vez concluido el trabajo, los problemas serán corregidos y analizados por los mismos alumnos en la pizarra.

El último bloque consiste en la presentación de un trabajo relacionado con la materia que se imparte en ese momento. Los alumnos, en grupos de 4-5, prepararán un tema que deberán exponer oralmente al conjunto de la clase. El tema será asignado por el profesor y se preparará bajo la supervisión del mismo. El tiempo de exposición no superará los treinta minutos



PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
Licenciado en Física – Primer Curso

XI.- AVALUACIÓ DE L'APRENTATGE

La evaluación del alumno se realizará teniendo en cuenta tres bloques diferenciados.

El primero consiste en la evaluación del alumno mediante dos exámenes escritos. El primer examen escrito se realizará el 3 de Abril y abarcará los temas 1 a 6. La primera prueba permitirá, en el caso de ser superada, eliminar materia. El segundo examen se efectuará en Junio o Julio, y abarcará, en caso de no haber superado el primero, los doce temas. Ambos exámenes se promediarán a partir de una calificación de 4. Este bloque contribuirá en un 60 % a la nota definitiva.

El segundo bloque abarca la evaluación continua de los progresos y del trabajo desarrollado a lo largo del curso. Para ello se tendrá en cuenta, la participación activa en clase y la resolución de todas aquellas cuestiones y problemas que se les vayan proponiendo a los alumnos para que trabajen de forma autónoma. La calificación de este bloque será un 20 %, siendo la calificación mínima de 4.

Un 20 % adicional se obtendrá mediante la realización y la presentación oral del trabajo, siendo la calificación mínima en este bloque de 4. La exposición de estos temas se realizará a lo largo del cuatrimestre y en coordinación con los profesores responsables del resto de las asignaturas.