

ASIGNATURA: FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA

ESTUDIOS: INGENIERÍA INDUSTRIAL (ciclo 1º)

CÓDIGO: 41006

---

TIPO: TR CURSO: 1º CUATRIMESTRE: 1º y 2º  
CRÉDITOS (horas/semana): 9,0  
CRÉDITOS ECTS: 9,0  
PROFESOR: Dr. Francesc Broto Puig y Lic. Joan Farran José  
IDIOMA: grupo castellano y grupo catalán

---

PREREQUISITOS: Ninguno.

CONOCIMIENTOS PREVIOS: Ninguno.

ASIGNATURAS QUE SE HAN DE CURSAR SIMULTÁNEAMENTE: Enlace químico y estructura de la materia (EQENQ).

#### DESCRIPCIÓN ASIGNATURA:

Estudio de los conceptos básicos de la química relacionados con:

- La estequiometría de las sustancias y las reacciones.
- Los estados de la materia.
- Los sistemas físicos en equilibrio formados por varias fases y uno o dos componentes.
- Los sistemas químicos en equilibrio, en concreto, sistemas homogéneos gaseosos, y disoluciones acuosas de ácidos, bases y sales poco solubles.
- La electroquímica (electrólisis y pilas).

#### OBJETIVOS ASIGNATURA:

- Repasar y profundizar en los conceptos estudiados por los alumnos durante el bachillerato e introducir otros conceptos básicos, con el fin de adecuar el nivel de sus conocimientos a las necesidades de partida de las asignaturas incluidas en los cursos posteriores [1].
- Proporcionar a los estudiantes los conocimientos de estequiometría que les permitan resolver problemas relacionados con la estequiometría de las sustancias, la concentración de las disoluciones, la estequiometría de las reacciones y su aplicación al análisis cuantitativo de mezclas de sustancias [1].
- Transmitir a los alumnos los conceptos que permitan entender el comportamiento y la estructura de la materia en los diferentes estados en que se presenta [1].
- Proporcionar a los estudiantes los conocimientos que les permitan describir los sistemas físico-químicos ideales en equilibrio y prever las transformaciones que estos sistemas experimentan al someterlos a diferentes acciones [1].

#### CONTENIDOS:

- ESTEQUIOMETRIA.
- LOS ESTADOS DE LA MATERIA - I: Los estados gaseoso y líquido.
- LOS ESTADOS DE LA MATERIA - II: El estado sólido.
- EQUILIBRIOS FISICOS ENTRE FASES.
- EQUILIBRIO QUIMICO.
- EQUILIBRIOS IONICOS EN DISOLUCION ACUOSA: Equilibrios ácido-base. Equilibrios iónicos de sales poco solubles.

## 7. ELECTROQUIMICA.

### METODOLOGÍA:

La asignatura se vértebra entorno a las **clases teóricas** y se complementa con una serie de actividades que permiten al alumno profundizar en los conceptos introducidos en dichas clases: **resolución de problemas y ejercicios, consultas individuales o en grupo, seminarios y revisión de exámenes.**

En las **clases teóricas** se presentan los conceptos incluidos en el programa, utilizando técnicas clásicas como son *tiza-pizarra* y técnicas más modernas como son las *proyecciones* (antes de empezar la clase se entregan a los alumnos copias impresas de las proyecciones). En algunas clases se intercalan *experiencias de cátedra* que facilitan la comprensión de algunos conceptos y favorecen la participación de los alumnos.

**Resolución de problemas y ejercicios:** Se elaboran colecciones de ejercicios y problemas, que se van entregando a los alumnos a lo largo del curso. *Ejercicios y problemas*, correspondientes respectivamente a las partes de teoría y problemas de los exámenes, van engrosando dichas colecciones.

En clase se resuelven *problemas-tipo* intercalándolos con la presentación de los conceptos teóricos. En una segunda etapa, el alumno debe intentar resolver de forma individual, y después en grupo, algunos de los problemas de la colección. En una tercera etapa, el profesor resuelve en clase los problemas que han presentado mayores dificultades a los alumnos.

**Consultas individuales y en grupo:** Los alumnos pueden efectuar sus consultas al profesor de forma individual o en grupos de 2 a 5 personas dentro de los horarios establecidos para ello.

**Seminarios:** A lo largo del curso se realizan de 6 a 9 seminarios, de carácter voluntario, en horarios extra-académicos. En ellos el profesor va contestando/dialogando las preguntas formuladas por los alumnos, sin la limitación que el factor tiempo impone a las clases tradicionales. El juego *pregunta-respuesta* puede beneficiar no sólo al alumno que ha formulado su pregunta, sino también a sus compañeros.

### EVALUACIÓN:

#### A. Exámenes.

La evaluación de cada alumno se realiza a partir de las notas obtenidas en tres exámenes: diciembre, marzo y junio. Cada examen se evalúa sobre 100 puntos repartidos de la siguiente forma: 50 puntos corresponden a Teoría y 50 puntos a Problemas. La primera parte se realiza sin calculadora, sin ordenador, sin formulario, sin apuntes y sin libros; en la segunda parte se puede utilizar la calculadora. La primera parte consta de 6 a 10 preguntas y la segunda de 3 o 4 problemas.

Los exámenes no liberan materia, es decir en cada uno de estos exámenes entra toda la materia estudiada desde el inicio de curso hasta el momento de realizar el examen.

Como nota final se elige la mejor puntuación de entre los dos valores siguientes:

- a) La nota del examen de junio.

b) La nota que se obtiene al realizar el siguiente cálculo:

$$(\text{Nota diciembre}) \times 0,20 + (\text{Nota marzo}) \times 0,20 + (\text{Nota junio}) \times 0,60$$

El examen de setiembre es independiente de los tres exámenes anteriores.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS:

##### Objetivo 1:

- El estudiante debe demostrar que ha entendido los conceptos básicos de la asignatura. Debe ser capaz de explicar con corrección estos conceptos. Debe demostrar habilidad en diferenciar, relacionar y utilizar estos conceptos [A].

##### Objetivo 2:

- El estudiante debe demostrar habilidad para interpretar el enunciado de ejercicios y problemas [A].
- El estudiante debe demostrar habilidad para plantear las ecuaciones químicas relacionadas con los ejercicios y problemas que se le plantean [A].
- El estudiante debe demostrar habilidad para plantear y resolver con seguridad los algoritmos de cálculo necesarios para resolver los problemas [A].

##### Objetivo 3:

- El estudiante debe saber describir la distribución espacial de los átomos en los diferentes estados de la materia [A].

##### Objetivo 4:

- El estudiante debe demostrar habilidad para interpretar el enunciado de ejercicios y problemas [A].
- El estudiante debe demostrar habilidad para plantear las ecuaciones químicas relacionadas con los ejercicios y problemas que se le plantean [A].
- El estudiante debe demostrar habilidad para plantear y resolver con seguridad los algoritmos de cálculo necesarios para resolver los sistemas físico-químicos que se le proponen [A].
- El estudiante debe demostrar habilidad para construir gráficos y para utilizarlos en la resolución de problemas [A].

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- P. **Atkins**, L. Jones. QUIMICA: MOLECULAS, MATERIA Y CAMBIO. Ed. Omega, S.A., Barcelona. 1998.
- W. **Borchardt-Ott**. CRYSTALLOGRAPHY. Ed. Springer-Verlag, 1995

#### BIBLIOGRAFÍA o MATERIAL COMPLEMENTARIO:

- P.W. **Atkins**. QUIMICA GENERAL. Ed. Omega S.A. Barcelona. 1991.
- R.J. **Gillespie**, D.A. Humphreys, N.C. Baird, E.A. Robinson. QUIMICA. Ed. Reverté, Barcelona. 1990.
- E. **Quiñoa**, R. Riguera. NOMENCLATURA Y FORMULACION DE LOS COMPUESTOS INORGANICOS. Ed. McGraw Hill. Madrid. 1996.

- M. **Van Meerssche**, J. Feneau-Dupont. INTRODUCTION À LA CRISTALLOGRAPHIE ET À LA CHIMIE STRUCTURALE. Ed. Peeters. Leuven. 1984

PREPARADO POR: Dr. Francesc Broto Puig y Lic. Joan Farran José

FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN: Abril 2005