

**ASIGNATURA:** 15676 - FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Químico

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**ÁREA:** Ingeniería Química

**PLAN:** 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Obligatoria

**CRÉDITOS:** 6 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 3

## Temario

### TEMA 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES (15 h)

#### Lección 1.- Leyes fundamentales y estequiometría (4T+3P)

Materia y energía. Mediciones en Química. Concepto de mol. Ley de conservación de la masa. La ecuación química. Cálculos estequiométricos. Comportamiento de los gases: leyes.

#### Lección 2.- Estudio de las disoluciones (3T+3P)

Disoluciones: tipos de disoluciones. Concentración de las disoluciones. Disoluciones ideales. Propiedades coligativas. Equilibrio líquido-vapor de dos líquidos volátiles: destilación y destilación fraccionada.

#### Lección 3.- Estructura atómica y enlace (2T)

Estructura actual del átomo. Periodicidad química. Enlace químico. Enlace metálico.

### TEMA 2. EQUILIBRIO QUÍMICO (24 h)

#### Lección 4.- Equilibrio químico (3T+3P)

Generalidades. La constante de equilibrio. Consideraciones sobre las ecuaciones y las constantes. Factores que afectan al equilibrio.

#### Lección 5.- Equilibrio ácido-base (3T+3P)

Ácidos y bases. Fuerza de ácidos y bases. Autoionización del agua. Cálculos de pH. Hidrólisis. Disoluciones reguladoras. Indicadores de pH. Titulaciones ácido-base.

#### Lección 6.- Equilibrio de precipitación (3T+3P)

Solubilidad de los compuestos iónicos. Factores que afectan. Producto de solubilidad. Aplicaciones del producto de solubilidad.

#### Lección 7.- Equilibrio de oxidación-reducción (3T+3P)

Concepto de oxidación-reducción. Números de oxidación. Ajuste de ecuaciones redox. Células galvánicas. Potenciales estándar de electrodo. Ecuación de Nernst. Células de concentración. Células electrolíticas. Corrosión y protección de metales.

### TEMA 3. INGENIERÍA QUÍMICA (7 h)

#### Lección 8.- Introducción a la Ingeniería Química (3T+1P)

Concepto de ingeniería química. Evolución histórica. Procesos químicos. Operaciones básicas. Tipos de operaciones y procesos. Fundamentos de las operaciones de transferencia.

#### Lección 9.- Sistemas de magnitudes y unidades (1T+2P)

Sistemas de magnitudes y unidades. Ecuaciones dimensionales y adimensionales. Análisis dimensional.

### TEMA 4. INTRODUCCIÓN BALANCE DE MATERIA (6 h)

#### Lección 10.- Ecuaciones de conservación macroscópicas. Procesos y variables (3T+3P)

Ecuaciones de conservación macroscópicas. Ecuación de materia. Balance de materia. Aplicaciones. Procesos y variables de procesos. Masa y volumen. Composición química. Presión y temperatura.

## Conocimientos Previos a Valorar

Se requieren conocimientos previos de Química a nivel de COU o Bachillerato LOGSE. Así mismo, se requieren conocimientos en matemáticas del mismo nivel.

## Objetivos

Impartir información básica del área de la Química fundamental para la posterior introducción a la Ingeniería Química, que es una rama ingenieril de notable especificidad. Introducción a los procesos químicos y operaciones básicas así como a los sistemas de magnitudes y unidades y al balance de materia.

## Metodología de la Asignatura

Consta de la impartición de clases teóricas en las que se expondrán los conceptos principales (ayudados con el uso de transparencias), haciendo relación con ejemplos prácticos de lo expuesto.

Durante la explicación de la parte teórica se desarrollarán problemas tipo que serán resueltos completamente en clase, y que serán similares a los propuestos en los exámenes. Así mismo, se propondrán a los alumnos algunos problemas para realizar en casa para ser posteriormente debatidos en clase con el fin de resolver las dificultades principales que hayan presentado los alumnos en su resolución.

Por tener esta asignatura un carácter práctico, se completará su docencia con las prácticas de laboratorio, que serán obligatorias, y que permitirán al alumno familiarizarse con las aplicaciones reales de los conceptos teóricos adquiridos en clase.

## Evaluación

Los criterios de evaluación de la asignatura se realizarán en base a:

- a) Un examen escrito de teoría y problemas.
  - b) Realización de las prácticas de laboratorio y entrega de un informe de las mismas.
- a) Se realizará un único examen al finalizar el cuatrimestre, que constará de una parte teórica y otra de problemas.

En la parte teórica se valorará, evitando en lo posible la memorización, el nivel de conocimiento de los conceptos básicos, explicación de los mismos y aplicaciones con ejemplos numéricos. Esta parte constituirá un 50% de la nota total del examen.

En el examen de problemas se valorará tanto el resultado como el planteamiento y desarrollo de los problemas planteados. Esta parte supondrá un 50% de la nota total del examen escrito.

b) Es obligatoria la realización de las prácticas de laboratorio, así como la entrega de un informe de las mismas. El alumno que no supere el examen escrito, pero si tenga aprobadas las prácticas de laboratorio no tendrá que repetir las. La calificación obtenida en las prácticas de laboratorio se podrá sumar a la nota del examen escrito, siempre que éste haya sido superado, considerándose hasta un máximo de 1 punto.

## Descripción de las Prácticas

### 1. Técnicas generales de laboratorio. Preparación de disoluciones y filtración (PL 2h)

Objetivos:

- Distinguir y utilizar los diferentes aparatos y material más comunes en las prácticas de laboratorio.
- Preparar diferentes tipos de disoluciones.
- Realizar proceso de filtración.

### 2. Indicadores. Disolución reguladora (PL 2h)

Objetivos:

- Distinguir y aplicar los diferentes tipos de indicadores en diversas disoluciones.
- Preparar disoluciones reguladoras.

### 3. Electroquímica (PL 2h)

Objetivos:

- Estudiar e identificar agentes oxidantes y agentes reductores.
- Realizar una valoración de oxidación-reducción.

### 4. Balance de materia (PL 2h). Producción de una corriente de agua en una planta de ósmosis inversa.

Objetivos:

- Comprobación de la ley de conservación de la masa, donde no varia ni la masa total ni la masa individual de cada sustancia.
- El sistema con dos sustancias, la ley de conservación origina 3 ecuaciones del balance de materia, una por sustancia y otra por la masa total, siendo independientes sólo dos.
- Hacer ver que las ecuaciones del balance son homogéneas en los flujos de las corrientes.
- Concepto de selección de una base de cálculo.

## Bibliografía

---

### [1] Química

*Chang*

*McGraw Hill - (6ª edición, 1998)*

---

**[2] Ingeniería química /**

*E. Costa Novella ; con la colaboración de J.L. Sotelo Sancho... [et al.].*

*Alhambra,, Madrid : (1983)*

8420509892

---

**[3] Ingeniería química: Tomo II : unidades SI : operaciones básicas /**

*J.M. Coulson y J.F. Richardson ; con la colaboración de J.R. Backhurst y J.H. Harker.*

*Reverté,, Barcelona : (1981)*

8429171371 t.3

---

**[4] Química general /**

*Kenneth W. Whitten, Kenneth D. Gailey, Raymond E. Davis.*

*McGraw-Hill,, México : (1994) - (3ª ed., 2ª ed. en español.)*

8448119215

---

**[5] Química general**

*M. R. Fernández, J. A. Fidalgo*

*Everest, Madrid (1995) - (4ª ed.)*

8424176014

---

**[6] Química. Curso Universitario.**

*MAHAN, B.H.*

*Fondo Educativo Interamericano - (1986)*

---

**[7] 1000 problemas de química general /**

*M.R. Fernández, J.A. Fidalgo.*

*Everest,, Madrid : (1992) - (3ª ed.)*

8424176049

---

## Equipo Docente

**M<sup>a</sup> CONCEPCIÓN FI-FI LING LING**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**Teléfono:** 928451926 **Correo Electrónico:** [concepcionfifi.ling@ulpgc.es](mailto:concepcionfifi.ling@ulpgc.es)

**WEB Personal:** <http://www.personales.ulpgc.es/cling.dip>

**ANTONIO JOSÉ VERA CASTELLANO**

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**Teléfono:** 928454417 **Correo Electrónico:** [antonio.vera@ulpgc.es](mailto:antonio.vera@ulpgc.es)