

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

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| <b>Código</b>          | 34917       |
| <b>Nombre</b>          | Química I   |
| <b>Ciclo</b>           | Grado       |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0         |
| <b>Curso académico</b> | 2020 - 2021 |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                                 | <b>Centro</b>                          | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>       |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|----------------------|
| 1404 - Grado de Ingeniería Electrónica Industrial | Escuela Técnica Superior de Ingeniería | 1            | Segundo cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                                 | <b>Materia</b> | <b>Caracter</b>  |
|---------------------------------------------------|----------------|------------------|
| 1404 - Grado de Ingeniería Electrónica Industrial | 3 - Química    | Formación Básica |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>        | <b>Departamento</b>  |
|----------------------|----------------------|
| PEREZ PLA, FRANCISCO | 315 - Química Física |

**RESUMEN**

La *Química I* es una asignatura básica de 6 créditos ECTS que se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial. Junto con la Química II, la asignatura pretende que el estudiante complete y formalice los conocimientos de Química que adquirió durante el bachillerato o ciclos formativos.

La *Química I* se centra en el estudio de las reacciones químicas. En concreto, describe sus aspectos termodinámicos y cinéticos. Los contenidos de la asignatura Química I, son: Estequiometría. Disoluciones. Fundamentos de la reactividad química. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrios iónicos en disolución.

Los objetivos generales de la asignatura son:



- Formalizar los conocimientos de Química adquiridos por los alumnos en sus cursos de Enseñanza Media.
- Sentar bases sólidas que sustenten con éxito el aprendizaje de asignaturas posteriores. Se pretende que adquieran un conocimiento básico de algunas partes fundamentales de la disciplina como son: su lenguaje (formulación química), los cálculos estequiométricos, la termodinámica y la cinética química de las reacciones, el equilibrio químico y los equilibrios iónicos en disolución.
- Lograr que adquieran el lenguaje básico de la Química de forma que expresen los conceptos químicos con precisión. También se pretende que sean capaces de establecer relaciones entre los conceptos estudiados, que conozcan las convenciones y manejen correctamente las unidades.
- Conseguir que los estudiantes sean capaces de plantear y resolver problemas numéricos e interpretar los resultados obtenidos.
- Lograr que sean capaces de buscar y seleccionar información en el ámbito de la Química.
- Potenciar las habilidades de los estudiantes para el trabajo en equipo.
- Promover aquellos valores y actitudes que son inherentes a la actividad científica.

**\*NOTA:** Los objetivos específicos del aprendizaje se proporcionarán al alumno por el profesor que imparta la asignatura.

## 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

El estudiante debe poseer ciertos conocimientos básicos para cursar con éxito la asignatura. Éstos son:

Nomenclatura y formulación química inorgánica y orgánica.

Ajuste de ecuaciones de reacciones químicas.

Cálculos estequiométricos elementales.

Identificación del carácter ácido-básico de compuestos habituales.

Obtención del estado de oxidación de los elementos que constituyen un compuesto.

Cálculo de derivadas e integrales sencillas.

Manejo de logaritmos y exponenciales.

## COMPETENCIAS

### 1404 - Grado de Ingeniería Electrónica Industrial

- CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.



- CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial (con la tecnología específica de Electrónica Industrial).
- CG7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CG15 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar la asignatura, el estudiante ha de ser capaz de:

- Nombrar y formular los compuestos químicos inorgánicos (G3+G15).
- Resolver problemas sencillos relacionados con la cantidad de materia implicada en una reacción química (G4+G15).
- Resolver problemas cuantitativos sencillos relacionados con los procesos químicos en el equilibrio (G4+G15).
- Resolver problemas cuantitativos sencillos relacionados con la cinética de las reacciones químicas (G4+G15).
- Conocer los principales tipos de reacción química y sus características (G3+G15).
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (G3+G15).
- Planificar y llevar a cabo estudios experimentales elementales de Química, explicar sus resultados y realizar informes sobre el estudio (B4).

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

- El manejo del material habitual en un laboratorio de Química (G3).
- La realización de las operaciones de laboratorio más frecuentes (G3).
- El tratamiento de residuos, medidas de seguridad y primeros auxilios en el laboratorio (G7).
- Análisis de los resultados obtenidos y la obtención de conclusiones lógicas basándose en los conceptos químicos ya adquiridos (G4).
- La elaboración de un diario de laboratorio (B4).

Además, se fomentará el desarrollo de un conjunto de habilidades sociales y técnicas. Entre éstas destacamos:

- Capacidad para trabajar en grupo para resolver un problema (G4+B4).

Dicha habilidad se desarrollará a través del trabajo en equipo en el aula y en las actividades de aprendizaje cooperativo que se llevarán a cabo a lo largo del curso.

- Habilidad para argumentar con criterios racionales (G4).
- Capacidad de escribir un texto comprensible y organizado (B4).
- Capacidad para obtener la información con la que afrontar problemas científicos (G4).
- Habilidad para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (G4+B4).
- Capacidad de análisis y de síntesis (G4).



Estas habilidades serán trabajadas en algunas clases de problemas y seminarios en las que los alumnos deberán explicarlos a sus compañeros, así como en las sesiones de debate que se planteen a raíz de textos de actualidad o problemas sociales relacionados.

- Sensibilización medioambiental (G7).

La concienciación de la importancia de los aspectos medioambientales se trabajará a lo largo de todo el curso. Para ello se propondrán ejemplos, ejercicios y cuestiones en que los conceptos químicos estudiados se aplicarán a problemas relacionados con el respeto del entorno y la necesidad de lograr un desarrollo sostenible.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA

¿Qué es la Química? Repaso de conceptos básicos. Formulación. Concepto de mol. Masa atómica, molar y molecular. Concepto de proporción estequiométrica. Reactivo limitante. Grado de avance. Cálculos con gases ideales. Disoluciones. Formas de expresar la concentración.

### 2. LA ENERGÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

Sistemas termodinámicos. Variables termodinámicas. Funciones de estado. Procesos. Energía, calor y trabajo. Primer principio de la Termodinámica. La entalpía de las reacciones químicas. Entalpía estándar de formación. Entalpía de combustión. Ciclos termodinámicos. Ley de Hess.

### 3. LA DIRECCIÓN DEL CAMBIO QUÍMICO

Espontaneidad. Segundo principio de la Termodinámica. Entropías absolutas. Tercer principio de la Termodinámica. Energía libre de Gibbs. Criterio de espontaneidad y equilibrio.

### 4. EL EQUILIBRIO EN LAS REACCIONES QUÍMICAS

Condición de equilibrio químico. Equilibrio químico en sistemas gaseosos ideales. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura. Equilibrio en sistemas gaseosos heterogéneos. Principio de Le Châtelier.

### 5. EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE

Definiciones de ácidos y bases: Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis. La autoionización del agua. Escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. Constantes de equilibrio. Cálculo del pH. Sales. Hidrólisis. Disoluciones tampón.



## 6. EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD

Equilibrio entre sólidos iónicos y sus disoluciones saturadas. Solubilidad y producto de solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad.

## 7. REACCIONES ELECTROQUÍMICAS

Sistemas electroquímicos. Reacciones de oxidación-reducción. Pilas galvánicas. Fuerza electromotriz de las pilas. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst.

## 8. LA VELOCIDAD DEL CAMBIO QUÍMICO

Ecuación de velocidad. Ecuaciones integradas de cinéticas sencillas. Mecanismos de reacción. Aproximación de la etapa limitante. Influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius. Catálisis.

## 9. LABORATORIO DE QUÍMICA I

### 1. INTRODUCCIÓN AL TRABAJO EN EL LABORATORIO QUÍMICO.

Normas de seguridad. Material e instrumentación. Tratamiento de residuos. Pesada y Balanzas. Medida de volúmenes.

### 2. PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES Y MEDIDA DEL pH.

Disoluciones desde sólidos, desde líquidos y por dilución. Medida, análisis y discusión del pH de las disoluciones.

### 3. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN.

Reacciones redox cualitativas. Pilas galvánicas.

### 4. VALORACIONES ACIDO-BASE.

Valoraciones ácido fuerte-base fuerte con indicador. Valoraciones potenciométricas ácido débil-base fuerte.

### 5. CINÉTICA DE DECOLORACIÓN DE LA FENOLFTALEINA EN MEDIO BÁSICO POR MEDIDAS DE ABSORBANCIA.

Ecuación de velocidad. Ecuaciones integradas. Absorbancia. Ley de Lambert-Beer. Espectrofotómetro.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 30,00         | 100          |
| Prácticas en laboratorio                       | 15,00         | 100          |
| Prácticas en aula                              | 15,00         | 100          |
| Elaboración de trabajos individuales           | 25,00         | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 10,00         | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 20,00         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 15,00         | 0            |
| Resolución de casos prácticos                  | 20,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>150,00</b> |              |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

El desarrollo de la asignatura gira en torno a tres ejes: las sesiones de teoría, las de problemas y las sesiones de laboratorio. En las sesiones de teoría, se ofrece una visión global del tema, se recalcan los conceptos clave para su comprensión y se indican los recursos necesarios para el estudio del tema en profundidad por parte del alumno (G3).

Las clases de problemas se desarrollan siguiendo dos estrategias. En unas sesiones, se explican problemas prototipo para que el alumno aprenda a plantear y resolver los problemas. En estas sesiones, el protagonismo recae en el profesor pues es quien realiza la exposición al grupo. En otras sesiones, el protagonismo recae en los estudiantes, quienes se enfrentan con problemas análogos pero más complejos. Una vez concluido el trabajo, los problemas son corregidos y analizados por los alumnos (G4+G15).

Las sesiones de Laboratorio son obligatorias y se desarrollan en grupos de 16 alumnos asesorados por un profesor. Los estudiantes trabajan por parejas en la realización de los experimentos químicos. Antes de cada la sesión, los alumnos dispondrán de la información necesaria para realizar los mismos y deberán contestar unas cuestiones preparatorias previas al trabajo en el laboratorio. El profesor responsable comentará las características de la práctica al comienzo de la sesión. Los alumnos elaborarán un cuaderno de laboratorio en el que se recojan los aspectos principales del experimento (G4+B4+G7).

Tras el trabajo tutelado en el laboratorio, los estudiantes redactarán los resultados en un breve informe y contestarán a una serie de cuestiones. Estas cuestiones se entregarán y servirán para su evaluación. De forma coordinada, los profesores de la asignatura decidirán la elaboración de memorias detalladas de los experimentos (B4).



## EVALUACIÓN

### Modalidad A:

La evaluación del aprendizaje se llevará a cabo mediante una evaluación continua de los progresos y del trabajo desarrollado a lo largo del curso. Para ello se tendrá en cuenta: la asistencia, la participación en clase y en las actividades que se programen y la resolución de las actividades propuestas para que se trabajen de forma autónoma (cuestionarios de respuesta múltiple, cuestiones, problemas numéricos, etc...).

Otra parte de la nota se obtiene con la evaluación de las prácticas de laboratorio.

Por último, los conocimientos y destrezas adquiridos se evaluarán también mediante exámenes a lo largo del curso.

Se propone el siguiente esquema de calificación:

|                                                            |                                 |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Asistencia y participación activa                       | 5% (no recuperable) (G4+B4)     |
| 2. Actividades a lo largo del curso                        | 12.5% (recuperable) (G4+G15)    |
| 3. Pruebas de evaluación continua                          | 12.5% (no recuperable) (G4+G15) |
| 4. Prácticas de Laboratorio<br>recuperable) (G4+G7+G15+B4) | 20% (no                         |
| 5. Examen final                                            | 50% (recuperable) (G3+G4+G15)   |

No obstante para aprobar la asignatura se considera obligatoria la asistencia a todas las sesiones de laboratorio, así como tener aprobadas las pruebas o exámenes para promediar con el resto de items que conforman la evaluación.

Se realizarán pruebas cortas (de 15 a 20 min) de evaluación continua cada dos o tres temas en horario de clase. Estas pruebas no eliminan materia.

También se realizará un examen al final del cuatrimestre que constará de una primera parte de cuestiones teóricas, y una segunda de resolución de problemas numéricos. La nota del examen final será el promedio de la obtenida en teoría y problemas. Para aprobar la asignatura, la nota del examen

final tendrá que ser superior o igual a 3.5. En caso contrario, la asignatura estará suspendida con la nota obtenida en el examen. Los alumnos que no aprueben en la primera convocatoria oficial deberán presentarse al examen de la segunda convocatoria.

### Modalidad B:

Aquellos estudiantes *que no puedan asistir regularmente a clase* serán evaluados de acuerdo con el siguiente esquema alternativo:



|                                                         |                               |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Prácticas de Laboratorio recuperable) (G4+G7+G15+B4) | 20% (no                       |
| 2. Examen final                                         | 60% (recuperable) (G3+G4+G15) |
| 3. Actividades a lo largo del curso                     | 20% (recuperable) (G4+G15)    |

No obstante para aprobar se considera obligatoria la asistencia a todas las sesiones de laboratorio, así como tener aprobado el examen final para promediar con el resto de ítems que conforman la evaluación.

Se realizará un examen al final del cuatrimestre que constará de una primera parte de cuestiones teóricas, y una segunda de resolución de problemas numéricos. La nota del examen final será el promedio de la obtenida en teoría y problemas. Para aprobar la asignatura, la nota del examen final tendrá que ser superior o igual a 3.5. En caso contrario, la asignatura estará suspendida. Los alumnos que no aprueben en la primera convocatoria oficial deberán presentarse al examen de la segunda convocatoria.

**\*NOTA:** Si algún estudiante de la modalidad A obtuviera más nota según el criterio de la modalidad B, serán calificados mediante esta última opción.

## REFERENCIAS

### Básicas

- CHANG, R.; GOLDSBY, K.A. "Química". México: Mc Graw Hill, ISBN 978-607-15-0928-4 11ª edición, 2013
- Apuntes de clase proporcionados por el profesor.

### Complementarias

- T.L. Brown, H.E. LeMay y B.E. Bursten.  
Química. La ciencia central (9ª ed.).  
Pearson.Prentice Hall. México (2004).
- American Chemical Society  
Química. Un proyecto de la ACS.  
Reverté. Barcelona (2005).
- J.E. McMurray y R.C. Fay  
Química General (5ª ed.).  
Pearson Educación. México (2009).
- W.L. Masterton, C.N. Hurley.  
Química. Principios y reacciones (4ª ed.).  
Thomson. Madrid (2003).



- J.C. Kotz, P.M. Treichel.  
Química y reactividad química (5ªed.).  
Thomson. México (2003).
- B.G. Segal.  
Chemistry. Experiment and Theory (2ªed.). (En inglés)  
Wiley. Nueva York (1989).
- J. Peidró.  
Problemas de Química para el primer ciclo.  
EUB. Barcelona (1996).
- P. Atkins, L. Jones.  
Principios de Química. Los caminos del descubrimiento (3ªed.).  
Ed. Médica Panamericana. Madrid (2006).
- H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring.  
Química general. Principios y aplicaciones modernas (8ªed.).  
Prentice Hall. Madrid (2003).
- Amparo Olba.  
Química General: Equilibri i canvi. (En valencià)  
Col.lecció: Educació. Materials. PUV, València (2007).
- M.A. Herrero, J. Atienza, P. Noguera y L.A. Tortajada.  
La Química en Problemas: Un enfoque práctico.  
Ed. Universidad Politécnica de Valencia, (2008).

## ADENDA COVID-19

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

### Contenidos

*Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la Guía Docente.*

### Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Respecto al volumen de trabajo:

*Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista.*



Respecto a la planificación temporal de la docencia:

*El material para el seguimiento de las clases permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, tanto si la docencia es presencial en el aula como si no lo es, si bien el estudiante dispone de libertad para seguir las sesiones no presenciales de acuerdo con su propia planificación.*

*Se suministra material docente adicional en forma de video-tutoriales tanto para el desarrollo de las clases de problemas como de algunos aspectos puntuales de las clases de teoría.*

### **Metodología docente**

*El desarrollo de la asignatura se articula como se ha establecido en el modelo docente de la titulación para el segundo cuatrimestre.*

*Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos.*

### **Evaluación**

*Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables, así como su contribución a la calificación final de la asignatura.*

*Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València. La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.*

### **Bibliografía**

*Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible y se complementa con apuntes, diapositivas y problemas subidos a Aula Virtual como material de la asignatura.*