



## Guía docente

# 240612 - 240612 - Equipos de la Industria Química

Última modificación: 13/03/2025

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona

**Unidad que imparte:** 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

**Titulación:**

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 4.5

**Idiomas:** Catalán, Castellano

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** José Ignacio Iribarren Laco

**Otros:**

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Específicas:

1. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases de teoría y problemas. Prácticas de laboratorio. Visitas a industrias.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer los problemas reales de una instalación química, tanto desde el punto de vista de la corrosión, como de la selección de los materiales, el coste de los equipos y el diseño de los equipos a presión.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	13.33
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00
Horas grupo mediano	30,0	26.67

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### Introducción. Características de las industrias químicas.

#### Descripción:

Características generales de una industria química. Equipos e instalaciones generales. Problemas asociados a una planta química.

#### Objetivos específicos:

Conocer las características de una planta química, sus instalaciones y problemática particular.

#### Dedicación:

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 1h



### Aspectos termodinámicos de la corrosión.

**Descripción:**

Termodinámica de la corrosión. Ecuación de Nernst. Pilas de corrosión galvánica, de concentración y de aireación diferencial. Diagramas de Pourbaix. Aplicaciones.

**Objetivos específicos:**

Relacionar los fenómenos de corrosión con las pilas electroquímicas y deducir en qué condiciones se producirá corrosión.

**Actividades vinculadas:**

Clase de problemas.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 2h

### Cinética de la Corrosion.

**Descripción:**

Polarización y sus clases. Diagramas de Evans. Rectas de Tafel. Pasivación. Potencial de Flade. Consecuencias en los procesos de corrosión.

**Objetivos específicos:**

Analizar las implicaciones cinéticas de los procesos de corrosión.

**Actividades vinculadas:**

Clase de problemas.

**Dedicación:** 7h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

### Tipos de Corrosión. Protección contra la corrosión.

**Descripción:**

Corrosión ambiental. Corrosión por aguas y suelos. Corrosión microbiológica. Corrosión uniforme, galvánica y por picadura. Corrosión microestructural. Corrosión por condiciones metalúrgicas. Aplicaciones a la Industria Química.

**Objetivos específicos:**

Conocer los tipos de corrosión más importantes y su aplicación a las plantas químicas.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo dirigido sobre tipos de corrosión. Clase de problemas. Visita a Galvanizados Tenas.

**Dedicación:** 6h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h



### Propiedades de los materiales.

**Descripción:**

Metales y aleaciones. Propiedades mecánicas y térmicas. Resistencia a la corrosión. Aceros al carbono. Aceros inoxidables. Metales no ferrosos. Aleaciones especiales. Materiales plásticos. Plásticos reforzados.

**Objetivos específicos:**

Conocer los principales materiales de aplicación en la industria química, así como sus propiedades más importantes de aplicación al equipamiento químico.

**Actividades vinculadas:**

Clase de problemas.

**Dedicación: 6h**

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

### Selección de materiales.

**Descripción:**

Criterios de selección de materiales. Aplicación a los aparatos y equipamientos de la industria química.

**Objetivos específicos:**

Establecer las bases de la selección de materiales en una industria química.

**Actividades vinculadas:**

Clase de problemas. Visita a Solvay.

**Dedicación: 6h**

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

### Costes de equipos.

**Descripción:**

Capital total invertido. Criterios de rentabilidad de una inversión. VAN. TIR. Tiempo de recuperación. Métodos factoriales de estimación de costes. Selección de materiales en función del coste.

**Objetivos específicos:**

Aplicar los diferentes criterios de rentabilidad a una planta química.

**Actividades vinculadas:**

Clase de problemas.

**Dedicación: 6h**

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h



### Diseño de equipos sometidos a presión. Tuberías.

**Descripción:**

Aparatos a presión interna. Datos de diseño. Carcasas cilíndricas y esféricas. Cabezales y fondos. Presión externa. Tanques de almacenamiento de líquidos. Tuberías.

**Objetivos específicos:**

Describir las principales pautas de diseño de equipos que trabajan a presión y de las tuberías.

**Actividades vinculadas:**

Clase de problemas.

**Dedicación:** 6h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

## ACTIVIDADES

### VISITA INDUSTRIA QUÍMICA

**Descripción:**

Visita a la planta química de Solvay Martorell.

**Objetivos específicos:**

Conocer in situ los equipamientos de una industria química.

**Dedicación:** 3h

Aprendizaje autónomo: 1h

Aprendizaje autónomo: 2h

### VISITA PLANTA GALVANIZADO

**Descripción:**

Visita a Galvanizados Tenas Gavà.

**Objetivos específicos:**

Conocer in situ el galvanizado en caliente.

**Dedicación:** 3h

Aprendizaje autónomo: 1h

Grupo grande/Teoría: 2h



## PRÁCTICA 1

**Descripción:**

Velocidad de corrosión

**Objetivos específicos:**

Obtener experimentalmente la velocidad de corrosión por gravimetría.

**Material:**

Guión de prácticas

**Entregable:**

A la siguiente sesión de laboratorio.

**Dedicación:** 3h

Aprendizaje autónomo: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

## PRÁCTICA 2

**Descripción:**

Inhibidores de la corrosión.

**Objetivos específicos:**

Obtener experimentalmente la eficiencia de un inhibidor.

**Material:**

Guión de prácticas.

**Entregable:**

A la siguiente sesión de laboratorio.

**Dedicación:** 3h

Aprendizaje autónomo: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

## PRÁCTICA 3

**Descripción:**

Propiedades reológicas de pinturas y aceites.

**Objetivos específicos:**

Conocer el comportamiento de pinturas y aceites como fluidos industriales.

**Material:**

Guión de prácticas.

**Entregable:**

A la siguiente sesión de laboratorio.

**Dedicación:** 3h

Aprendizaje autónomo: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



#### PRÁCTICA 4

**Descripción:**

Electrodepositión y comportamiento de baterías.

**Objetivos específicos:**

Estudiar las bases de los procesos electrolíticos y el comportamiento de las baterías.

**Material:**

Guión de prácticas.

**Entregable:**

A la siguiente sesión de laboratorio.

**Dedicación:** 3h

Aprendizaje autónomo: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

#### PRÁCTICA 5

**Descripción:**

Índice de yodo de pinturas y aceites.

**Objetivos específicos:**

Obtener experimentalmente un parámetro de control de calidad de aceites y pinturas.

**Material:**

Guión de prácticas.

**Entregable:**

A la siguiente sesión de laboratorio.

**Dedicación:** 3h

Aprendizaje autónomo: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

### SISTEMA DE CALIFICACIÓN

El sistema de evaluación comprenderá:

- a) Evaluación continuada de la clase de problemas con un peso del 25% sobre la nota final.
  - b) Evaluación de las prácticas de laboratorio con un peso del 10% sobre la nota final.
  - c) Evaluación de trabajos dirigidos, exposiciones y seminarios con un peso del 15% sobre la nota final.
  - d) Prueba final con un peso del 50% sobre la nota final.
- La reevaluación sustituirá la nota del examen final, conservando las calificaciones de la evaluación continuada.

### NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Se podrá disponer del material de la asignatura siempre que el profesor así lo indique.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Bilurbina Alter, L. ; Liesa Mestres, F. ; Iribarren Laco, J. I. Corrosión y protección [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 20/02/2025]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36748>. ISBN 8483017113.
- Uhlig, Herbert H. Corrosión y control de la corrosión. Bilbao: Urmo, 1970. ISBN 8431401494.
- Sinnott, R. ; Towler, G. Chemical engineering design [en línea]. 6th ed. Kidlington, Oxford: Butterworth-Heinemann, an imprint of Elsevier, 2020 [Consulta: 17/07/2025]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5787890>. ISBN 9780081026007.

### Complementaria:

- Talbot, James D. R. ; Talbot, David E. J. Corrosion science and technology [en línea]. 3rd ed. Boca Raton, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2018 [Consulta: 20/02/2025]. Disponible a: <https://www.taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9781351259910/corrosion-science-technology-david-talbot-james-talbot>. ISBN 9781498752411.
- Peters, Max S.; Timmerhaus, Klaus D. Plant dessign and economics for chemical engineers. 5th ed. New York: Mc Graw Hill International Editions, 2003. ISBN 9780071240444.