



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
NombreCompleto	Química
Código	DIM-GITI-123
Título	<a href="#">Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales</a>
Impartido en	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Grado en Administración y Dirección de Empresas [Primer Curso] Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales [Primer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Créditos	6,0
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Responsable	Ana María Santos Montes

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Ana María Santos Montes
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-118]
Correo electrónico	asantos@icai.comillas.edu
Teléfono	2348
<b>Profesor</b>	
Nombre	Marta Revuelta Aramburu
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	mrevuara@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Marta Herrero Palomino
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	mherrero@comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Mercedes Cano de Santayana Ortega
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-116]
Correo electrónico	mcanodes@icai.comillas.edu



<b>Teléfono</b>	2371
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Carlos Martín Sastre
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica
<b>Correo electrónico</b>	Carlos.Martin@iit.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Carlos Morales Polo
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica
<b>Despacho</b>	Alberto Aguilera 25
<b>Correo electrónico</b>	cmorales@comillas.edu
<b>Teléfono</b>	4720
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Marcos Benedicto Córdoba
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica
<b>Correo electrónico</b>	mbcordoba@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Raquel Coloma Castaño
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica
<b>Correo electrónico</b>	rcoloma@icai.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

#### Aportación al perfil profesional de la titulación

En el perfil profesional del graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, esta asignatura pretende proporcionar un conocimiento de los conceptos y principios básicos de la química que son necesarios para comprender muchos de los fenómenos naturales y la tecnología que sustenta algunos campos de la Ingeniería.

Al finalizar el curso los alumnos deben dominar las relaciones cuantitativas en una reacción química, las leyes que regulan el comportamiento de los gases ideales, y el concepto de humedad relativa. Conocer y comprender las propiedades de los líquidos y sólidos, los diferentes tipos de disoluciones, unidades de concentración y propiedades coligativas. Entender los fundamentos de la Termoquímica y conocer el primer principio de la Termodinámica y aplicaciones. Entender el funcionamiento de una pila y de un proceso electrolítico.

Los conocimientos de química básicos adquiridos en esta asignatura serán necesarios para entender conceptos relacionados con la preparación y caracterización de las propiedades de los materiales, el medio



ambiente, la energía y el desarrollo sostenible que se estudiaran en otras asignaturas de este grado. Estos conocimientos de química serán un requisito fundamental para poder abordar la asignatura de Ingeniería Química del Máster en Ingeniería Industrial.

Además esta asignatura tiene un carácter mixto teórico-experimental por lo que a los componentes teóricos se les añaden los de carácter práctico, tanto la resolución de cuestiones numéricas como la realización de trabajos prácticos de laboratorio en los que se ejercitaran los conceptos estudiados.

## Prerrequisitos

No se exigen requisitos previos, aunque es recomendable conocer los fundamentos básicos de química estudiados en los curso de bachillerato.

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

<b>CG03</b>	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.
<b>CG04</b>	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.

#### ESPECÍFICAS

<b>CFB04</b>	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

<b>RA1</b>	Identificar y ajustar cualquier tipo de reacción química incluyendo reacciones de oxidación-reducción y calcular la cantidad de reactivo consumido y de producto obtenido en una reacción.
<b>RA2</b>	Comprender la teoría cinético-molecular de los gases y conocer las leyes que regulan el comportamiento de los gases ideales. Utilizar correctamente la ecuación de estado de los gases ideales.
<b>RA3</b>	Aplicar correctamente la ley de Dalton de las presiones parciales. y comprender el concepto de equilibrio liquido-vapor y el concepto de humedad relativa
<b>RA4</b>	Entender los fundamentos de la Termoquímica. Conocer el primer principio de la termodinámica y aplicaciones. Saber calcular variaciones de entalpia en procesos físico-químicos.
<b>RA5</b>	Entender la naturaleza de las fuerzas de Van del Waals y del enlace de hidrogeno. Comprender las propiedades de los líquidos tales como: tensión superficial, viscosidad, presión de vapor,



	ebullición y punto de ebullición y punto crítico.
<b>RA6</b>	Conocer e interpretar los diagramas de fase de un solo componente
<b>RA7</b>	Conocer las estructuras cristalinas sencillas de metales e iónicas
<b>RA8</b>	Expresar la concentración de una disolución en diferentes unidades. Predecir el efecto de P y T en la solubilidad. Conocer y aplicar correctamente las propiedades coligativas
<b>RA9</b>	Entender el funcionamiento de una pila y de un proceso electrolítico. Saber calcular la fuerza electromotriz de la pila. Entender el proceso de las baterías durante la carga y la descarga

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

#### QUÍMICA

##### Tema 1: INTRODUCCIÓN A LAS REACCIONES QUÍMICAS. REACCIONES QUÍMICAS EN DISOLUCIÓN.

1. Las reacciones químicas y las ecuaciones químicas.
2. Tipos de reacciones químicas.
3. Reacciones químicas en disolución.
4. Las relaciones cuantitativas en una reacción química.
5. Factores estequiométricos.
6. Determinación del reactivo limitante y del rendimiento de una reacción.

##### Tema 2: GASES IDEALES.

1. Teoría cinética-molecular de los gases.
2. Leyes fundamentales de los gases.
3. Ecuación de estado del gas ideal.
4. Mezcla de gases y ley de las presiones parciales de Dalton.
5. Presión de vapor del agua.
6. Recogida de gases sobre agua y humedad relativa.

##### Tema 3: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LAS DISOLUCIONES.

1. Tipo de disoluciones.
2. Unidades de concentración.
3. Efectos de la temperatura y la presión en la solubilidad de los gases.
4. Propiedades coligativas: disminución de la presión de vapor, elevación de la temperatura de ebullición, disminución de la temperatura de congelación y presión osmótica.

##### Tema 4: TERMOQUÍMICA. CAMBIOS DE ENERGÍA EN LAS REACCIONES



1. Cambios de energía en las reacciones químicas.
2. Entalpía.
3. Calorimetría. Calor específico y capacidad calorífica.
4. Entalpía estándar de formación y reacción.
5. Calor de disolución y dilución.
6. Introducción a la Termodinámica, primer principio.

## Tema 5: FUERZAS INTERMOLECULARES. LIQUIDOS Y SÓLIDOS

1. Teoría cinético-molecular de líquidos y sólidos.
2. Fuerzas intermoleculares.
3. Propiedades de los líquidos: tensión superficial, viscosidad, capilaridad.
4. Sólidos de red covalentes, iónicos y metálicos.
5. Estructuras cristalinas.
6. Sólidos amorfos.

## Tema 6: ELECTROQUÍMICA.

1. Electrificación de los electrodos.
2. Potenciales estándar.
3. Serie electromotriz.
4. Ecuación de Nerst.
5. Pilas voltaicas.
6. Fuerza electromotriz de la pila.
7. Células electrolíticas.
8. Baterías.

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

#### Metodología Presencial: Actividades

**1. Clase magistral y presentaciones generales.** Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes **(28 horas)**.

CG03, CFB04

**2. Resolución en clase de problemas prácticos.** Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa **(24 horas)**.

CG04, CFB04

**3. Prácticas de laboratorio.** Se formarán grupos de trabajo que tendrán que realizar prácticas de laboratorio regladas o diseños de laboratorio **(6 horas)**.

CG03, CG04,  
CFB04



**4. Tutorías.** Se realizarán en grupo e individualmente para resolver las dudas que se les planteen a los alumnos después de haber trabajado los distintos temas. Y también para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje

### Metodología No presencial: Actividades

El objetivo principal del trabajo no presencial es llegar a entender y comprender los conceptos teóricos de la asignatura, así como ser capaz de poner en práctica estos conocimientos para resolver los diferentes tipos de problemas

CG03, CFB04

**1. Estudio de los conceptos teóricos.** El alumno debe realizar un trabajo personal posterior a las clases teóricas para comprender e interiorizar los conocimientos aportados en la materia (40 horas).

CG04, CFB04

**2. Resolución de problemas prácticos fuera del horario de clase por parte del alumno.** El alumno una vez estudiados los conceptos teóricos debe ponerlos en práctica para resolver los problemas. Pasado un cierto tiempo desde su planteamiento dispondrá de la resolución completa de los problemas, pudiendo pedir tutorías con el profesor si lo requiere para aclaración de dudas (60 horas).

CG03, CG04,  
CFB04

**3. Prácticas de laboratorio.** Las prácticas de laboratorio podrán requerir la realización de un trabajo previo de preparación y finalizar con la redacción de un informe de laboratorio o la inclusión de las distintas experiencias en un cuaderno de laboratorio. (12 horas)

CG03, CG04,  
CFB04

### RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Clase magistral y presentaciones generales	Resolución en clase de problemas prácticos	Prácticas de laboratorio, trabajo previo e informe posterior
28,00	24,00	6,00
HORAS NO PRESENCIALES		
Prácticas de laboratorio, trabajo previo e informe posterior	Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos por parte del alumno	
12,00	108,00	
<b>CRÉDITOS ECTS: 6,0 (178,00 horas)</b>		

### EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compresión de conceptos</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pruebas de seguimiento:</b> Se realizarán dos pruebas durante las horas de clases en las semanas 5 y 11 y más las notas de los ejercicios y de las prácticas de laboratorio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos</li><li>• Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas</li><li>• Presentación y comunicación escrita</li></ul>	20 %
<ul style="list-style-type: none"><li>• Examen intersemestral 20%</li><li>• Examen Final 60%</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compresión de conceptos</li><li>• Aplicación de conceptos a la resolución de problema prácticos</li><li>• Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas</li><li>• Preresentación y comunicación escrita</li></ul>	80 %

## Calificaciones

La calificación en la **convocatoria ordinaria** de la asignatura se obtendrá como:

- Un 80% la calificación de los exámenes. La nota del examen final supondrá un 60% de la nota final en la asignatura y un 20% de la nota será la del examen intersemestral. En cualquier caso para aprobar la asignatura (nota  $\geq 5,0$ ) se exigirá una nota mínima de 4 en el examen final.
- Un 20% será la nota de seguimiento, la de las pruebas realizadas durante las horas de clase en las semanas 5 y 11 y de las notas de los ejercicios y prácticas realizadas en clase y fuera de clase.

**Para aprobar la asignatura (nota  $\geq 5,0$ ) en la convocatoria ordinaria los alumnos tienen que tener al menos 4 puntos sobre 10 en el examen final de la asignatura.**

### Convocatoria Extraordinaria

- Un 20% la nota que obtuvo el alumno en su evaluación formativa.
- Un 80% la nota del examen de la convocatoria extraordinaria. La nota mínima será de 4 en el examen de la convocatoria extraordinaria.

La inasistencia a más del 15% de las horas presenciales de esta asignatura puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a la convocatoria ordinaria de esta asignatura. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

- Ralph H. Petrucci; F. Geoffrey Herring; Jeffry D. Madura y Carey Bissonnette. Química. Pearson



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE  
2018 - 2019**

Custom Publishing. Pearson Educación S.A. 2013.

## **Bibliografía Complementaria**

- B.M. Mahan y R.J. Myers. Química. Curso universitario (4ªed.). Addison Wesley Iberoamericana. Wilmington (1990).
- W.L. Masterton, C.N. Hurley. Química. Principios y reacciones (4ªed.). Thomson. Madrid (2003).
- P.W. Atkins y L. Jones. Química. Moléculas, materia, cambio (3ªed.). Omega. Barcelona (1998).
- R. Chang. Química (7ªed.). McGraw-Hill. México (2003).