



## Grado en Ingeniería Química Industrial

### DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre:</b>				
Química I				
<b>Denominación en inglés:</b>				
Chemistry I				
<b>Código:</b>		<b>Carácter:</b>		
606210104		Básico		
<b>Horas:</b>				
	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No presenciales</b>	
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90	
<b>Créditos:</b>				
	<b>Grupos reducidos</b>			
<b>Grupos grandes</b>	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
3.78	2.22	0	0	0
<b>Departamentos:</b>		<b>Áreas de Conocimiento:</b>		
Ingeniería Química, Química Física y Ciencias de los Materiales		Química Física		
<b>Curso:</b>		<b>Cuatrimestre:</b>		
1º - Primero		Primer cuatrimestre		

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>E-Mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
Pertíñez López, José Luis	joseluis.pertinez@diq.uhu.es	636339280	
*Pertíñez López, José Luis	joseluis.pertinez@diq.uhu.es	636339280	

\*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Formulación. Estequiometría. Disoluciones. Equilibrio químico. Equilibrio ácido-base. Equilibrio de precipitación. Equilibrio de oxidación reducción. Equilibrio de complejación.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Chemical formulation. Stoichiometry. Solutions. Chemical equilibrium. Acid-base equilibria. Solubility equilibria. Oxidation-reduction equilibria. Complexation equilibria.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Mediante Química I se pretende cubrir los conocimientos básicos necesarios para que los alumnos que empiecen sus estudios de Grado de Ingeniero Químico Industrial y puedan enlazar de modo coherente lo aprendido en la Química de 2º Bachillerato con las asignaturas de un carácter más específico que figuran en el plan de estudios de esta titulación de la Universidad de Huelva

#### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Física, Química y Matemáticas en el Bachillerato.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

El objetivo general de esta asignatura es que los alumnos adquieran un nivel medio de conocimiento y comprensión en los conceptos, teorías y leyes relevantes en Química y que puedan enlazar de modo coherente lo aprendido en la Química de 2º Bachillerato con las asignaturas de un carácter específico que figuran en el plan de estudios del Grado de Ingeniería Química Industrial de la Universidad de Huelva.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **B04:** Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G06:** Actitud de motivación por la calidad y mejora continua
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

**Sesiones académicas de teoría:** Sesiones para todo el grupo de alumnos, de aproximadamente una hora de duración, en las que el profesor explicará los conceptos teóricos fundamentales de cada tema y su importancia en el contexto de la asignatura.

**Sesiones académicas de problemas:** Sesiones para todo el grupo de alumnos, de aproximadamente una hora de duración. En ellas el profesor resolverá ejercicios y problemas sobre los contenidos teóricos trabajados en cada tema. Los alumnos tendrán a su disposición una serie de relaciones de problemas propuestos.

**Seminarios:** Trabajo con grupos reducidos donde el profesor orienta a los estudiantes para la realización de actividades que les ayuden a reforzar y asimilar los contenidos de la asignatura. Se le asignará a cada grupo una serie de actividades para su realización

## 6. Temario desarrollado:

### • Tema 1. Disoluciones

Las sustancias en la naturaleza. Disoluciones. Concentración de las disoluciones. Propiedades coligativas de las disoluciones. Disoluciones líquido-líquido. Coeficiente reparto. Disoluciones de gases en líquido. El estado coloidal.

### • Tema 2. Equilibrio químico

Reacciones reversibles e irreversibles. Equilibrio químico: estudio termodinámico y cinético. Factores que influyen en el equilibrio. Ley de Le Chatelier.

### • Tema 3. Reacciones de transferencia de protones

Ácidos y bases. Introducción histórica. Teoría de Arrhenius. Teoría de Brønsted y Lowry. Teoría de Lewis. Ionización del agua. Semejanza y diferencias entre la teoría de Brønsted-Lowry y la de Arrhenius. Fuerza relativa de ácidos y bases. Ácidos monopróticos y polipróticos. Grado de disociación de un ácido o de una bases débiles. Hidrólisis. Disoluciones reguladoras o amortiguadoras. Determinación del pH. Indicadores. Volumetrías de neutralización.

### • Tema 4. Reacciones de transferencia de electrones

Introducción. Concepto de oxidación y reducción. Número de oxidación. Ajuste de ecuaciones redox. Agentes oxidantes y reductores más comunes. Equivalente redox. Volumetría redox

### • Tema 5. Equilibrio heterogéneo

Introducción. Solubilidad de los compuestos iónicos. Factores de los que depende. Productos de solubilidad. Precipitación fraccionada. Disoluciones de precipitados.

### • Tema 6. Equilibrio de complejación

Introducción. Volumetría complexométrica

### • Tema 7. Física Cuántica

Introducción. Modelos atómicos. Modelo de Bohr. Modelo mecano-cuántico. Formulación cuántica de los átomos hidrogenoides. Números cuánticos. Energías electrónica permitidas. Diagramas de niveles permitidos. Funciones de ondas hidrogenoides.

### • Tema 8. Propiedades Periódicas

Introducción. Tabla periódica de los elementos y configuraciones electrónicas. Regularidades en las configuraciones electrónicas. Algunas propiedades periódicas. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Radio atómico.

### • Tema 9. Enlace iónico

Introducción. Enlace iónico. Energía reticular. Determinación de la energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Fórmula de Born-Landé. Fórmula de Born-Mayer. Fórmula de Kapustinskii. Características de los compuestos iónicos. Redes cristalinas. Puntos de fusión y ebullición. Solubilidad. Conductividad eléctrica. Dureza. Resistencia a la dilatación

### • Tema 10. Enlace por pares de electrones

Introducción. Teoría de Lewis. Estructuras de Lewis. Moléculas simples. Moléculas con dobles y triples enlaces. Moléculas hipervalentes. Moléculas hipovalentes. Reglas para escribir estructuras de Lewis. Carga formal de un átomo en una molécula. Momento dipolar. Resonancia. Teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia. Predicción de geometría para estructuras de Lewis simples. Influencia de los pares solitarios sobre los ángulos de enlace. Estructura de Lewis con enlaces simples.

### • Tema 11. Teoría de Enlaces de Valencia

Introducción. Interpretación del enlace en las moléculas mediante orbitales atómicos. Enlaces  $\sigma$ . Orbitales híbridos. Orbitales híbridos sp. Orbitales híbridos sp<sup>2</sup>. Orbitales híbridos sp<sup>3</sup>. Enlaces simples y múltiples.

### • Tema 12. Teoría de Orbitales Moleculares

Introducción. Moléculas diatómicas homonucleares. Moléculas diatómicas heteronucleares. Características de los compuestos covalentes. Enlace metálico. Conductores, aislantes y semiconductores. Naturaleza del enlace y propiedades de las sustancias.

### • Tema 13. Enlaces Intermoleculares

Introducción. Evidencias experimentales de la existencia de las fuerzas de Van der Waals. Naturaleza de las fuerzas de Van der Waals. Fuerzas intermoleculares de orientación. Fuerzas intermoleculares de inducción. Fuerzas intermoleculares de dispersión nuclear. Enlaces por puentes de hidrógeno. Átomos que pueden formar uniones por puentes de hidrógeno. Naturaleza del enlace por puente de hidrógeno.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

Paz Castro, M.; Castro delgado, F.; Miró Cavaría, J.; Química I (2 vols.) Ed. U.N.E.D. (1990) (ISBN: 84-362-2007-2)  
Casabó i Gispert; Estructura Atómica Y Enlace Químico. Ed. Reverté (1996) (ISBN: 84-291-7189-4)  
Petrucci, R. H.; Harwood, W. S.; Herring, F. G.; Química General, Prentice Hall (8ª edición) (2003) (ISBN: 84-205-3533-8)  
Pedro Martínez. J.; Problemas De Química. Un método didáctico, activo, para aprender a resolver problemas. (3 vols.). EUB (1996) (ISBN: 84-89607-27-3)  
Ruiz, A.; Pozas, A.; López, J.; González, Mª B.; Química General, McGraw-Hill (1994) (ISBN: 84-481-1947-9)  
Chang, Raymond ; Fundamentos de Química, McGraw-Hill (2011) (ISBN : 9786071505415)

### 7.2. Bibliografía complementaria:

Levine, I. N. ; Físicoquímica, Mc Graw Hill  
Casabó i Gispert; Estructura Atómica Y Enlace Químico. Ed. Reverté

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Las competencias adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica, práctica y de los seminarios

#### **Seminarios**

Calificación obtenida por la realización de trabajos (bibliográficos, problemas, cuestiones) llevados a cabo individualmente o en grupos y otras actividades académicas dirigidas (supondrá el 15% de la calificación de la asignatura).

#### **Exámenes**

Constarán de preguntas teóricas, supuestos prácticos y problemas numéricos. A mediados del cuatrimestre habrá un examen, que será eliminatorio si se aprueba con una nota igual o superior a 6 puntos sobre 10. Al final del cuatrimestre habrá un examen final. Estos exámenes supondrán un 80 % de la nota final.

El 5 % restante será por la asistencia al menos al 80 % de las clases

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.5	1.5	0	0	0			
#2	2.5	1.5	0	0	0			
#3	2.5	1.5	0	0	0			
#4	2.5	1.5	0	0	0			
#5	2.5	1.5	0	0	0			
#6	2.5	1.5	0	0	0			
#7	2.5	1.5	0	0	0			
#8	2.5	1.5	0	0	0			
#9	2.5	1.5	0	0	0			
#10	2.5	1.5	0	0	0			
#11	2.5	1.5	0	0	0			
#12	2.5	1.5	0	0	0			
#13	2.5	1.5	0	0	0			
#14	2.5	1.5	0	0	0			
#15	2.8	1.2	0	0	0			
	37.8	22.2	0	0	0			