



**TITULACIÓN: Grado en Ingeniería eléctrica (13511007)**

**CENTRO: Escuela Politécnica Superior de Jaén**

**TITULACIÓN: Grado en Ingeniería  
electrónica industrial (13111007)**

**CENTRO: Escuela Politécnica Superior de Jaén**

**TITULACIÓN: Grado en Ingeniería  
de organización industrial (13011007)**

**CENTRO: Escuela Politécnica Superior de Jaén**

**TITULACIÓN: Grado en Ingeniería mecánica (13411007)**

**CENTRO: Escuela Politécnica Superior de Jaén**

**CURSO ACADÉMICO: 2013-14**

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

**NOMBRE: Fundamentos químicos en la ingeniería**

CÓDIGO: 13511007 (\*)

CURSO ACADÉMICO: 2013-14

TIPO: TRONCAL

Créditos ECTS: 6.0

CURSO: 1

CUATRIMESTRE: PC

### 2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: MÁRQUEZ GARCÍA, ANA AFRICA

DEPARTAMENTO: U127 - QUIMICA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 103

E-MAIL: amarquez@ujaen.es

TLF: 953212936

URL WEB: -

NOMBRE: NAVARRO RASCÓN, AMPARO

DEPARTAMENTO: U127 - QUIMICA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 125

E-MAIL: anavarro@ujaen.es

TLF: 953212756



URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~anavarro/>

NOMBRE: PEÑA RUIZ, TOMÁS

DEPARTAMENTO: U127 - QUIMÍA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 112

E-MAIL: [truiz@ujaen.es](mailto:truiz@ujaen.es)

TLF: 953212555

URL WEB: <http://www10.ujaen.es/conocenos/departamentos/quifis/inicio>

NOMBRE: SEGOVIA MARTÍNEZ, MIGUEL JESÚS

DEPARTAMENTO: U127 - QUIMÍA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 126

E-MAIL: [msegovia@ujaen.es](mailto:msegovia@ujaen.es)

TLF: 82753

URL WEB: -

NOMBRE: FERNÁNDEZ DE LIENCRES DE LA TORRE, M<sup>a</sup> PAZ

DEPARTAMENTO: U127 - QUIMÍA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 133

E-MAIL: [liencres@ujaen.es](mailto:liencres@ujaen.es)

TLF: 953212755

URL WEB: <http://www10.ujaen.es/conocenos/centros/facexp>

NOMBRE: GRANADINO ROLDÁN, JOSÉ MANUEL

DEPARTAMENTO: U127 - QUIMÍA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 114

E-MAIL: [jmroldan@ujaen.es](mailto:jmroldan@ujaen.es)

TLF: 953213057

URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~jmroldan/>

NOMBRE: MONTEJO GÁMEZ, MANUEL

DEPARTAMENTO: U127 - QUIMÍA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 114

E-MAIL: [mmontejo@ujaen.es](mailto:mmontejo@ujaen.es)

TLF: 951213057

URL WEB: -



### 3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

#### PRERREQUISITOS:

No se han establecido requisitos previos para esta asignatura.

#### CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Esta asignatura proporciona a los alumnos conocimientos básicos de química para abordar el estudio de otras disciplinas, tales como ciencias de los materiales, electrónica básica, etc. así como para comprender propiedades macroscópicas de la materia que se estudian en el campo de la ingeniería y que tienen su fundamento en la estructura microscópica de la misma (electrónica, atómica y molecular). La asignatura también permite establecer las bases, leyes y ecuaciones, de las diferentes transformaciones químicas de la materia de las que dependen en cierta medida sus aplicaciones en la ingeniería.

#### RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Tener conocimiento de formulación química, concepto de mol, distintas formas de expresar la concentración de una disolución y cálculos estequiométricos.

### 4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<b>código</b>	<b>Denominación de la competencia</b>
CB4	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
CT1	Capacidad para trabajar, dirigir y gestionar conflictos en un grupo multidisciplinar y/o un entorno multilingüe.
CT2	Capacidad para la gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnica y la legislación necesaria para la práctica de la ingeniería.

#### Resultados de aprendizaje

<b>Resultado 2</b>	Conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura y saberlos expresar de forma precisa, oral y por escrito
<b>Resultado 35</b>	Conoce las leyes y conceptos fundamentales de la química.
<b>Resultado 36</b>	Conoce los aspectos fundamentales de la estructura de la materia, y las transformaciones químicas en la misma.
<b>Resultado 37</b>	Conoce los resultados fundamentales de Química Aplicada.



## 5. CONTENIDOS

- 1.- Leyes y Conceptos Fundamentales.
- 2.- Estructura de la Materia.
- 3.- Transformaciones Químicas de la Materia.
- 4.- Química Aplicada.

### PROGRAMA DE TEORÍA:

#### TEMA 1. CONCEPTOS Y LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA.

Concepto de Ciencia. Objeto, importancia y clasificación de la Química. Leyes fundamentales de las transformaciones químicas. Símbolos y fórmulas. Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Concepto de mol, número de Avogadro, volumen molar. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. Cálculos estequiométricos.

#### TEMA 2. TERMOQUÍMICA. PRIMER PRINCIPIO. SEGUNDO Y TERCER PRINCIPIO.

Introducción y primer principio. Energía interna. Entalpía. Termoquímica. Ley de Hess. Espontaneidad, reversibilidad y equilibrio. Entropía. Segundo principio de la termodinámica y tercer principio de la termodinámica. Condiciones de equilibrio y espontaneidad a temperatura constante: funciones de Gibbs.

#### TEMA 3. ESTRUCTURA DEL ÁTOMO: NÚCLEO ATÓMICO.

Partículas elementales: el electrón, el protón y el neutrón. Modelo atómico de Rutherford. Número atómico y número másico, Isótopos e Isóbaros. Estabilidad nuclear. Radiactividad natural. Cinética de la desintegración radiactiva.

#### TEMA 4. ESTRUCTURA ELECTRÓNICA. PROPIEDADES PERIÓDICAS. CLASIFICACION PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS.

Teoría cuántica de Planck. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos. Modelo atómico de Bohr. Orígenes de la teoría mecano-cuántica. Hipótesis de De Broglie. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno. Números cuánticos. Niveles de energía y configuración electrónica de los átomos polieletrónicos. Base electrónica de la clasificación periódica. Descripción de la tabla periódica actual. Propiedades Periódicas.

#### TEMA 5. ENLACE QUIMICO: IÓNICO, COVALENTE Y METÁLICO. FUERZAS INTERMOLECULARES.

Enlace Iónico. Redes cristalinas. Energía reticular. Naturaleza del enlace covalente. Estructura de Lewis y regla del octeto. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Teoría de Orbitales Moleculares. Orden y estabilidad de enlace. Polaridad del enlace covalente. Resonancia. Teoría de bandas en metales. Fuerzas intermoleculares.



## TEMA 6. ESTADOS DE AGREGACION DE LA MATERIA. CAMBIOS DE ESTADO.

Estado sólido. Estado gaseoso. Las leyes de los gases ideales. Gases reales. Teoría cinético-molecular de los gases. Estado líquido. Propiedades de los líquidos. Cambios de estado. Regla de las fases. Diagramas de fases. Otros materiales.

## TEMA 7. DISOLUCIONES IDEALES Y NO IDEALES. DISPERSIONES COLOIDALES.

Disoluciones ideales y no ideales. Ley de Raoult. Ley de Henry. Propiedades Coligativas. Dispersiones coloidales.

## TEMA 8. EQUILIBRIO QUIMICO.

Equilibrio químico entre gases ideales. Constante de equilibrio. Equilibrios en sistemas heterogéneos. Influencia de la temperatura en la constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio.

## TEMA 9. CINÉTICA QUÍMICA.

Velocidad de las reacciones químicas. Reacciones elementales. Mecanismo de reacción. Ecuación general de la velocidad de reacción. Orden de reacción. Teorías sobre la velocidad de las reacciones. Catálisis.

## TEMA 10. ELECTROQUÍMICA.

Reacciones de oxidación-reducción. Células electroquímicas. Potencial de electrodo. Potencial estándar de los electrodos. Potencial de célula y energía libre. Potencial de célula y concentración. Ecuación de Nernst. Células de concentración. Células voltaicas comerciales. Corrosión. Electrólisis. Procesos electrolíticos comerciales.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

PRÁCTICA 1: SÍNTESIS. OBTENCIÓN DEL SULFATO DE TETRAMIN COBRE(II).

PRÁCTICA 2: SOLUBILIDAD Y PRECIPITACIÓN.

PRÁCTICA 3: VOLUMETRÍAS ÁCIDO-BASE. DETERMINACIÓN DE LA ÁCIDEZ DE UN VINAGRE.

PRÁCTICA 4: DESTILACIÓN DE UNA MEZCLA ETANOL-AGUA.

PRÁCTICA 5: CINÉTICA. HIDRÓLISIS ÁCIDA DEL ACETATO DE METILO.



SEMINARIO I: PRESENTACIÓN PROGRAMA DE PRÁCTICAS; NORMAS DE SEGURIDAD; MATERIAL.

SEMINARIO II: FORMAS DE EXPRESAR LA CONCENTRACIÓN. CÁLCULOS EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA.

## 6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo *M1 - Clases magistrales *M2 - Exposición de teoría y ejemplos generales	30.0	45.0	75.0	3.0	*CB4 *CT2
A2 - Clases en grupos de prácticas *M11 - Resolución de ejercicios *M12 - Presentaciones/exposiciones *M6 - Actividades practicas *M7 - Seminarios *M9 - Laboratorios	28.0	42.0	70.0	2.8	*CB4 *CT1 *CT2
A3 - Tutorías colectivas/individuales	2.0	3.0	5.0	0.2	*CB4 *CT2
<b>TOTALES:</b>	60.0	90.0	150.0	6.0	

### INFORMACIÓN DETALLADA:

Clases expositivas en gran grupo: consisten en clases magistrales donde se imparte la base teórica de la asignatura utilizando para su desarrollo pizarra, cañón, ordenador etc.

Clases en grupos de prácticas: clases de problemas y sesiones de prácticas de laboratorio en grupo pequeño; el alumno dispondrá de los guiones de prácticas de laboratorio correspondientes.

Sesiones de tutorías colectivas: Se pretende reforzar las clases de teoría, incluyendo tareas académicamente dirigidas.

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN



ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	Examen de teoría y problemas.	70.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Participación activa en clase, prácticas y seminarios. Participación en las actividades propuestas. Resolución de problemas.	Observación y notas del profesor. Corrección y evaluación de las actividades realizadas por el alumno.	10.0%
Prácticas de laboratorio/ordenador	Dominio de los conocimientos prácticos de la materia.	Examen escrito.	20.0%

*El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial*

## INFORMACIÓN DETALLADA:

La asistencia a todas las sesiones de prácticas de laboratorio es obligatoria y requisito imprescindible para aprobar la asignatura.

## 8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA

### ESPECÍFICA O BÁSICA:

- \* Química Fundamental y Aplicada a la Ingeniería. Edición: 1ª. Autor: Segovia Martínez, M.J., Montejo Gámez, M., y al.. Editorial: Servicio de Publicaciones. Universidad de Jaén
- \* Química: la ciencia básica. Edición: 1ª ed, 2ª imp.. Autor: Reboiras, M.D.. Editorial: Madrid: Thomson, cop 2008 (C. Biblioteca)
- \* Química. Edición: 10ª ed. Autor: Chang, Raymond.. Editorial: México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2010. (C. Biblioteca)

### GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- \* Química general. Edición: 8ed., reimp.. Autor: Petrucci, Ralph H.. Editorial: Madrid : Pearson Educación, D.L. 2009 (C. Biblioteca)
- \* Estructura atómica y enlace químico. Edición: Ed. en español, reimp. Autor: Casabó Gispert, Jaime. Editorial: Barcelona [etc.]: Reverté, 2004 (C. Biblioteca)
- \* Fisicoquímica. Edición: 5ª ed. Autor: Levine, Ira N.. Editorial: Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2003-2004 (C. Biblioteca)



## 9. CRONOGRAMA (primer cuatrimestre)

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías colectivas/individuales	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 9 - 15 sep 2013	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 2 16 - 22 sep 2013	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 3 23 - 29 sep 2013	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 4 30 sep - 6 oct 2013	3.0	2.0	0.0	7.5	
Nº 5 7 - 13 oct 2013	3.0	2.0	0.0	7.5	
Nº 6 14 - 20 oct 2013	3.0	2.0	0.0	7.5	
Nº 7 21 - 27 oct 2013	3.0	2.0	0.0	7.5	
Nº 8 28 oct - 3 nov 2013	3.0	2.0	0.0	7.5	
Nº 9 4 - 10 nov 2013	3.0	4.0	0.0	10.5	
Nº 10 11 - 17 nov 2013	2.0	2.0	0.0	6.0	
Nº 11 18 - 24 nov 2013	2.0	4.0	0.0	9.0	
Nº 12 25 nov - 1 dic 2013	2.0	2.0	0.0	6.0	
Nº 13 2 - 8 dic 2013	2.0	2.0	0.0	6.0	
Nº 14	2.0	2.0	0.0	6.0	





Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías colectivas/ individuales	Trabajo autónomo	Observaciones
9 - 15 dic 2013					
Nº 15 16 - 20 dic 2013	2.0	2.0	2.0	9.0	
Total Horas	30.0	28.0	2.0	90.0	