



# ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR

## Guía Docente

Curso 2009-2010

### Titulación

## Ingeniería Técnica Industrial - Electrónica Ind.

### DATOS DE LA ASIGNATURA\*

\* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

<b>Nombre:</b>			
Química Aplicada			
<b>Denominación en inglés<sup>1</sup>:</b>			
Applied Chemistry			
<b>Código:</b>	<b>Año del Plan de Estudios:</b>	<b>Tipo:</b>	
300099037	Publicación BOE: 20-05-1999	<input type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa	
<b>Créditos:</b>			
	<b>Totales:</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>Prácticos:</b>
Créditos L.R.U.	4,50	3,00	1,50
Créditos E.C.T.S.	3,6	2,4	1,2
<b>Departamento:</b>			
Química y Ciencia de los Materiales "Prof. José Carlos Vílchez Martín"			
<b>Área de Conocimiento:</b>			
Química Inorgánica			
<b>Curso:</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>Ciclo:</b>	
Tercero	2º Cuatrimestre	Primero	
<b>Web de la asignatura:</b>			

<sup>1</sup> Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>e-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
Miguel Ángel Mairena Jiménez	miguel.mairena@dqcm.uhu.es	959219954	P4-N5-05

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>1.1. Descriptores de la asignatura:</b>
Estudio y aplicaciones del estado sólido. Enlaces. Diagramas de fase. Química ambiental.
<b>1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)<sup>2</sup>:</b>
Introduction to solid state chemistry. Bonding. Phase Diagrams. Environmental chemistry
<sup>2</sup> Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título
<b>2. Situación de la asignatura.</b>
<b>2.1. Prerrequisitos:</b>
Ninguno
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación:</b>
Esta asignatura completaría el currículum de un alumno de Ingeniería Técnica Industrial, no especializados en química.
<b>2.3. Recomendaciones:</b>
Ninguna

### 3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

#### 3.1. Competencias transversales o genéricas.

##### 3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos generales básicos.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos básicos de la profesión.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos de informática.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

##### 3.1.2. Competencias personales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

##### 3.1.3. Competencias sistémicas:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Diseño y gestión de proyectos.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación de logro.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

#### 3.2. Competencias específicas.

##### 3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

Habilidad en la evaluación, interpretación y síntesis de la información de los datos químicos.  
Habilidades de acceso a la información a través de la bibliografía especializada y acceso a través de Internet a recursos bibliográficos de interés

##### 3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

Manejar con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas  
Habilidad para realizar operaciones habituales de laboratorio y manejar la instrumentación necesaria para realizar un trabajo analítico o sintético  
Habilidades de seguimiento mediante observación y medida de propiedades químicas, acontecimientos o cambios; anotación de los resultados y archivo adecuado de la información recopilada

##### 3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

Capacidad para la interpretación de datos derivados de la observación y relacionarlos con los conocimientos teóricos adquiridos  
Capacidad para la evaluación de riesgos del manejo de sustancias químicas y de los procedimientos de

laboratorio

4. Objetivos:
Adquisición de conocimientos básicos en Química. Concienciación sobre el impacto de la química en el medioambiente

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):			
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	
	Presenciales		
Clases de teoría	0,0	20,0	
Clases de problemas	0,0	5,0	
Clases prácticas	0,0	15,0	
Actividades académicas dirigidas	0,0	8,0	
	Exámenes		
	0,0	8,0	
	No presenciales		
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	20,0	
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	20,0	
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	,0	0,0	
<b>Total:</b>	<b>0,0</b>	<b>96,0</b>	
<b>Trabajo total del estudiante: 96,1 horas.</b>			
<b>Horas presenciales:</b>	<b>48,0</b>	<b>Horas no presenciales:</b>	<b>40,0</b>
		<b>Exámenes:</b>	<b>8,0</b>

6. Técnicas docentes.	
6.1. Técnicas docentes utilizadas:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar	
6.2. Desarrollo y justificación:	
<p>Clases teóricas de 2 horas de duración donde se expondrán los conceptos básicos de la asignatura, que se desarrollarán en particular, en clases de problemas, seminarios o trabajos autorizados por el profesor. Se impartirán varias conferencias sobre temas de interés cuya asistencia será obligatoria y se requerirá por parte del profesor la entrega de un resumen o memoria sobre el contenido de dichas conferencias.</p>	

7. Bloques temáticos:
I. Aspectos previos de la asignatura II. Fundamentos y aspectos generales de química III. Estructura atómica IV. Termodinámica y equilibrio

8. Temario desarrollado:

### TEMA 1. EL ÁTOMO DE HIDRÓGENO

Constitución del Átomo: Antecedentes Históricos. Modelo Mecánico-Cuántico del Átomo. Concepto de Orbital. El espín del Electrón.

### TEMA 2. LOS ÁTOMOS POLIELECTRÓNICOS

Los Átomos Polieletrónicos: Métodos Aproximados de Resolución de la Ecuación de Ondas. Las Configuraciones Electrónicas. La Tabla Periódica. Propiedades Periódicas: El Radio atómico, La Energía de Ionización, La Afinidad Electrónica y La Electronegatividad.

### TEMA 3. EL ENLACE IÓNICO

Los Sólidos Iónicos. Estructuras Características de los Sólidos Iónicos. La Energía del Enlace Iónico: Ciclo de Borh-Haber y la Ecuación de Born-Lande. La Ecuación de Kapustinskii.

### TEMA 4. EL ENLACE COVALENTE (I)

La Teoría de Lewis: la regla del Octeto. La resonancia y la Hipervalencia. El Modelo de VSEPR. La Teoría del Enlace de Valencia. El Concepto de Hibridación de Orbitales.

### TEMA 5. EN ENLACE COVALENTE (II)

La Teoría de Orbitales Moleculares: Conceptos de Solapamiento Orbital y Simetría. Aplicación a Moléculas Diatómicas Homonucleares.

### TEMA 6. ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA. EL ESTADO GASEOSO.

Estados de la Materia. Presión de un Gas. Leyes de los Gases: la Ecuación de Estado de un Gas Ideal. Mezclas de Gases: Leyes de Dalton. Gases Reales: Ecuación de van der Waals.

### TEMA 7. PROPIEDADES FÍSICAS DE LAS DISOLUCIONES.

Disoluciones. Clasificación de las Disoluciones. Solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad. Unidades de Concentración. Electrolitos y no Electrolitos. Propiedades Coligativas de las Disoluciones.

### TEMA 8. LAS REACCIONES QUÍMICAS.

Reacciones Químicas y Ecuaciones Químicas. Tipos de Reacciones Químicas. Valoraciones Ácido-Base y Óxido- Reducción. Análisis Gravimétrico.

### TEMA 9. TERMODINÁMICA QUÍMICA.

Conceptos Básicos de Termodinámica. Primer Principio de la Termodinámica. El Concepto de Entalpía. Entalpías Normales de Formación y de Reacción. Calores de Disolución y de Dilución. Calorimetría. Espontaneidad de las Reacciones Químicas. La Entropía y el Segundo Principio de la Termodinámica. El Tercer Principio de la Termodinámica. Energía Libre de Gibbs.

### TEMA 10. CINÉTICA QUÍMICA.

Velocidad de Reacción. La Ley de Velocidad. Determinación Experimental de la Ley de Velocidad. Ecuación de Velocidad Integrada: Vida Media de un Reactivo. Catalizadores.

### TEMA 11. EL EQUILIBRIO QUÍMICO.

Estados de Equilibrio y Equilibrio Químico. Equilibrios Heterogéneos. El Cociente de Reacción. Presiones Parciales y la Constante de Equilibrio. Factores que Afectan al Equilibrio

## 9. Bibliografía.

### 9.1. Bibliografía general:

1. Raymond Chang, QUÍMICA, Sexta Ed., Mcgraw-Hill, 1998.
2. T. L. Brown Y H. E. Lemay, QUÍMICA DE LA CIENCIA CENTRAL, Prentice Hall, 1993.
3. D. F. Shriver Y P. W. Atkins, QUÍMICA INORGÁNICA VOL. 1., Segunda Edición, Ed. Reverté, 1998.
4. J. E. Huheey, INORGANIC CHEMISTRY, Cuarta Edición, Harper And Row, 1993.
5. W. R. Peterson, FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA EN QUÍMICA INORGÁNICA, Quinta Edición, Ed. Universitaria De Barcelona, 1980.
6. P. Atkins y L. Jones, PRINCIPIOS DE QUÍMICA, Tercera edición, Ed. M. Panamericana

## 10. Técnicas de evaluación.

### 10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

### 10.2. Criterios de evaluación y calificación:

- Examen: 70% nota final
- Trabajos dirigidos, ejercicios, participación en clase: 30% nota final.

## 11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

### 11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
<b>Totales</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

### 11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	1
2ª	1,0	1,0	0,0		0,0	0,0	2
3ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	3
4ª	1,0	1,0	0,0		0,0	0,0	4
5ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	5
6ª	1,0	1,0	0,0		0,0	0,0	6
7ª	2,0	0,0	0,0		2,0	0,0	7
8ª	1,0	1,0	0,0		2,0	0,0	7
9ª	2,0	0,0	0,0		2,0	0,0	8
10ª	1,0	1,0	0,0		2,0	0,0	8
11ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	9
12ª	2,0	0,0	15,0		0,0	0,0	10
13ª	1,0	0,0	0,0		0,0	0,0	11
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		2,0	0,0	
Periodo de exámenes						8,0	
<b>Totales</b>	<b>20,0</b>	<b>5,0</b>	<b>15,0</b>		<b>8,0</b>	<b>8,0</b>	

## 12. Mecanismos de control y seguimiento:

La propia marcha del curso permitirá ir apreciando su evolución, lo que dará pie a las acciones pertinentes (reorientar la metodología, etc.) y conseguir así los objetivos inicialmente marcados