

## Guía Docente

Curso 2010-2011

### Titulación Ingeniería Química

#### DATOS DE LA ASIGNATURA\*

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

<b>Nombre:</b>			
Química Analítica			
<b>Denominación en inglés<sup>1</sup>:</b>			
Analytical Chemistry			
<b>Código:</b>	<b>Año del Plan de Estudios:</b>	<b>Tipo:</b>	
440099017	Publicación BOE: 25-06-1999	<input type="checkbox"/> Troncal <input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
<b>Créditos:</b>			
	<b>Totales:</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>Prácticos:</b>
Créditos L.R.U.	7,50	7,50	0,00
Créditos E.C.T.S.	6,6	6,6	0,0
<b>Departamento:</b>			
Química y Ciencia de los Materiales "Prof. J.C. Vílchez Martín"			
<b>Área de Conocimiento:</b>			
Química Analítica			
<b>Curso:</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>Ciclo:</b>	
Segundo	2º Cuatrimestre	Primero	
<b>Web de la asignatura:</b>			
En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura			

<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>
Inmaculada Giráldez Díaz	giraldez@uhu.es	959 219961	N5 P3 21

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>1.1. Descriptores de la asignatura:</b>
ETAPAS DEL PROCESO ANALÍTICO. TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS. CRITERIOS DE SELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS
<b>1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)<sup>2</sup>:</b>
Steps of the analytical process. Instrumental techniques of analysis. Selection criteria and employment of analytical methods

<sup>2</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

<b>2. Situación de la asignatura.</b>
<b>2.1. Prerrequisitos:</b>
No procede
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación:</b>
Esta asignatura amplía los conocimientos químicos adquiridos por los alumnos en la asignatura de primero curso "Fundamentos químicos de la ingeniería" y les capacita para el trabajo en el laboratorio analítico o la interpretación de los resultados obtenidos en un análisis, de interés en su futuro profesional
<b>2.3. Recomendaciones:</b>
El alumno debe haber aprobado la asignatura "Fundamentos Químicos de la Ingeniería" impartida en 1º curso

### 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 checked="" type="checkbox"/> Medio	<input 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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de informática en el ámbito de estudio.
<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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" 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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input 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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" 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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" 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 type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<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):

Manejar y aplicar adecuadamente los conceptos de la Química Analítica. Evaluar y aplicar las metodologías analíticas.

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

Optimizar las etapas de un proceso analítico. Diseñar el tratamiento estadístico de datos analíticos

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

Interés por el conocimiento científico en general y por la Química Analítica en particular.

<b>4. Objetivos:</b>
Proporcionar al alumno un conocimiento actualizado y crítico de los conceptos y principios básicos de la Química Analítica, y al mismo tiempo, favorecer la adquisición de destrezas y actitudes que sirvan de base para el correcto desarrollo futuro de su actividad profesional

<b>5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):</b>			
		Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
		Presenciales	
	Clases de teoría	0,0	53,0
	Clases de problemas	0,0	14,0
	Clases prácticas	0,0	0,0
	Actividades académicas dirigidas	0,0	8,0
		Exámenes	
		0,0	6,0
		No presenciales	
	Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	53,0
	Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	14,0
	Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	0,0	0,0
	<b>Total:</b>	<b>0,0</b>	<b>148,0</b>
<b>Trabajo total del estudiante: 176,2 horas.</b>			
<b>Horas presenciales:</b>	<b>75,0</b>	<b>Horas no presenciales:</b>	<b>67,0</b>
		<b>Exámenes:</b>	<b>6,0</b>

<b>6. Técnicas docentes.</b>
<b>6.1. Técnicas docentes utilizadas:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input 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 checked="" type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
<b>6.2. Desarrollo y justificación:</b>
<p><b>Sesiones académicas teóricas:</b></p> <p>La metodología a seguir en las clases teóricas consistirá en clases magistrales. Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más difíciles o especialmente interesantes de cada tema.</p> <p><b>Sesiones académicas de problemas:</b></p> <p>En las clases de problemas se realizarán ejercicios numéricos referidos a los conceptos teóricos.</p> <p><b>Sesiones académicas de actividades dirigidas:</b></p> <p>Se realizarán actividades académicas dirigidas basadas en la entrega previa a los alumnos de problemas, además de controles de preguntas cortas. Se realizarán también dos exámenes parciales eliminatorios además de las convocatorias oficiales de junio y septiembre.</p>

## 7. Bloques temáticos:

Bloque I: INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA

Bloque II: ETAPAS DEL PROCESO ANALÍTICO

Bloque III. ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO

Bloque IV. TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS: MÉTODOS ELECTROANALÍTICOS

## 8. Temario desarrollado:

### BLOQUE I: INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA

#### Tema 1. Introducción a la química analítica

La química analítica. Conceptos básicos: problema, objeto, muestra, análisis, midiendo, analito, determinación, técnica, proceso, método, procedimiento, analizador, instrumento, aparato, dispositivo. Clasificaciones de la Química Analítica.

#### Tema 2: Propiedades analíticas

Introducción. Errores en química analítica. Propiedades analíticas supremas. Propiedades analíticas básicas. Propiedades analíticas complementarias. Otras propiedades analíticas.

#### Tema 3: Trazabilidad

Introducción. Tipos de estándares. Calibración instrumental y metodológica. Evaluación de un proceso analítico.

### BLOQUE II: ETAPAS DEL PROCESO ANALÍTICO

#### Tema 4: El proceso de medida químico.

Introducción. Etapas generales de un proceso de medida químico: operaciones previas, medida y transducción de la señal analítica, adquisición y tratamiento de datos. Validación de un proceso de medida químico. Tendencias en los procesos de medida químico.

#### Tema 5: La toma de muestra.

Introducción. Plan de muestreo. Muestras compuestas. Número de muestras para evaluar la concentración promedio de un analito. Errores en la toma de muestra. Problemas en la toma de muestra. Planificación de la seguridad en la toma de muestra. Evaluación y control de calidad en la toma de muestra.

#### Tema 6. Pretratamiento de la muestra (I): disolución

Introducción. Digestión de la muestra. Disgregación de la muestra. Destrucción de la materia orgánica.

#### Tema 7. Pretratamiento de la muestra (II): técnicas de separación

Introducción. Fundamentos de los procesos de separación. Extracción líquido-líquido. Separaciones por precipitación. Lixiviación. Separaciones por totalización y destilación. Difusión gaseosa y diálisis. Intercambio iónico. Separaciones electroquímicas.

### BLOQUE III: ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO

#### Tema 8: Aspectos cualitativos de la química analítica.

Introducción. Análisis clásicos cualitativos: marchas sistemáticas. Análisis cualitativo instrumental.

#### Tema 9: Análisis cuantitativos de la Química Analítica.

Introducción. Metodologías de cuantificación en análisis cuantitativo. Expresión de los resultados cuantitativos.

#### Tema 10: Gravimetría

Introducción. Factor gravimétrico. Métodos gravimétricos basados en la precipitación química. Métodos gravimétricos basados en la electroposición.

#### Tema 11: Volumetrías

Introducción. Calibración metodológica en volumetrías. Sistemas indicadores de punto final: indicadores visuales, indicadores instrumentales (curvas de valoración). Valoraciones en medio no acuoso. Clasificaciones de las volumetrías.

### BLOQUE IV: TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS: MÉTODOS ELECTROANALÍTICOS

#### Tema 12: Métodos electroanalíticos (I): Conductimetría

Introducción. Conductimetría de baja frecuencia. Valoraciones conductimétricas.

#### Tema 13: Métodos electroanalíticos (II): Potenciometría

Introducción. Curvas intensidad-potencial. Electrodo y potenciometría: electrodos de referencia, electrodos indicadores. Potencial de unión líquida. Técnicas potenciométricas: potenciometría directa, valoración potenciométrica.

#### Tema 14: Métodos electroquímicos (III): Culombimetría.

Introducción. Efecto de la corriente sobre los potenciales de la celda. Culombimetría potenciostática.

Culombimetría amperostática.

**Tema 15: Métodos electroquímicos (IV): Amperometría.**

Introducción. Amperometría directa. Valoraciones amperométricas.

<b>9. Bibliografía.</b>
<b>9.1. Bibliografía general:</b>
- Principios de Química Analítica, M. Valcárcel (Springer-2000)
- Análisis Química Cuantitativo, D.C. Harris (Reverté-2001)
- Química electroanalítica. Fundamentos y aplicaciones, J.M. Pingaron Carrazón y P. Sánchez Batanero (Síntesis-1999)
<b>9.2. Bibliografía específica:</b>
- Estadística y Quimiometría para Química Analítica, J.N. Miller, J.C. Miller (Prentice-Hall, 2004)

<b>10. Técnicas de evaluación.</b>
<b>10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Examen teórico-práctico <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso <input checked="" type="checkbox"/> Participación activa en las sesiones académicas <input checked="" type="checkbox"/> Controles periódicos de adquisición de conocimientos <input type="checkbox"/> Examen práctico en aula de informática <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
<b>10.2. Criterios de evaluación y calificación:</b>
Exámenes teórico-prácticos: 75 % de la calificación Actividad Académicas Dirigidas: 25% la calificación. Será necesario al menos un 4.5 sobre 10 para compensar los distintos exámenes teórico-prácticos

## 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	5,0	0,0	0,0		0,0	0,0	Tema 1 y 2
2ª	2,0	1,0	0,0	AAD1	2,0	0,0	Tema 3
3ª	3,0	2,0	0,0		0,0	0,0	Tema 4
4ª	4,0	1,0	0,0		0,0	0,0	Tema 5 y Tema 6
5ª	5,0	0,0	0,0		0,0	0,0	Tema 6, Tema 7
6ª	1,0	2,0	0,0	AAD2	2,0	0,0	Tema 8
7ª	5,0	0,0	0,0		0,0	0,0	Tema 8, Tema 9
8ª	4,0	1,0	0,0		0,0	0,0	Tema 9, Tema 10
9ª	4,0	1,0	0,0		0,0	0,0	Tema 10, Tema 11
10ª	4,0	1,0	0,0		0,0	0,0	Tema 11
11ª	2,0	1,0	0,0	AAD3	2,0	0,0	Tema 11
12ª	4,0	1,0	0,0		0,0	0,0	Tema 12
13ª	4,0	1,0	0,0		0,0	0,0	Tema 13, Tema 14
14ª	4,0	1,0	0,0		0,0	0,0	Tema 14, Tema 15
15ª	2,0	1,0	0,0	AAD4	2,0	0,0	Tema 15
Periodo de exámenes						6,0	
<b>Totales</b>	<b>53,0</b>	<b>14,0</b>	<b>0,0</b>		<b>8,0</b>	<b>6,0</b>	

## 12. Mecanismos de control y seguimiento:



Se aplicarán mecanismos para un seguimiento adecuado del proceso.