

## Plan Docente de una materia

<p><b>FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA</b> <b>( T.QUÍMICA)</b></p>
--

### I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación</i>	<i>Fundamentos de Química Analítica</i>			
<i>Curso y Titulación</i>	<i>1º (Química)</i>			
<i>Área</i>	<i>Química Analítica</i>			
<i>Departamento</i>	<i>Química Analítica</i>			
<i>Tipo y ctos. LRU</i>	Obligatoria (4T+ 1.5P créditos LRU)		Básico (1º ciclo)	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Segundo cuatrimestre		5 ECTS (125 horas)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 25%	Seminario- Lab.:15 %	Tutoría ECTS:5 %	No presenciales:55 %
	31 horas	19horas	6 horas	69 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Definición, objetivos y divisiones de la Química Analítica. Aplicaciones analíticas de las reacciones químicas. Toma y tratamiento previo de muestras. Tratamiento estadístico de resultados analíticos.			
<i>Profesor</i>	Dra. M <sup>a</sup> Isabel Rodríguez Cáceres			
<i>Tutorías complementarias</i>	<i>Despacho:</i> 4ªplanta torre de Química, edificio Jose M <sup>a</sup> Viguera Lobo	<i>Teléfono/extensión:</i> 6865	<i>Correo electronico:</i> maribelro@unex.es	
	Martes. Miércoles y jueves 11:10 a 13:30			

### *Conexión con los perfiles profesionales de la Titulación*

Se puede afirmar que la química es una ciencia muy amplia y que ha evolucionado hasta convertirse en el núcleo de una gran variedad de actividades industriales importantes. Ha roto barreras entre los compartimentos estancos de las diferentes ramas de la ciencia mezclándose, por ejemplo, con la agricultura, la medicina, la tecnología. Sin embargo, el futuro de la química no ha hecho más que empezar, jugando un papel determinante en la protección de la salud y del medio ambiente, mejora de condiciones higiénicas y sanitarias, desarrollo de nuevos materiales, etc... La Química ha jugado y juega un papel muy importante en el progreso, desarrollando nuevos productos, tecnologías, incidiendo en todos los campos de actividad y convirtiéndose en uno de los pilares de la capacidad competitiva de un país. Por ello, la Universidad debe formar futuros Químicos en las capacidades y habilidades necesarias para el desarrollo y avance del conocimiento y en definitiva de los países.

Los perfiles profesionales de la titulación en Química podemos clasificarlos en cinco grupos y su relación con los perfiles de la Titulación, indicándose los subperfiles.:

- I. **INDUSTRIAL : Subperfiles:** En áreas de control de calidad y de producción,
- II. **QUÍMICA APLICADA: Subperfiles:** En industrias agroalimentarias, farmacéuticas y ciencias de los materiales. Institutos de Investigación. Control de calidad del medio ambiente
- III. **DOCENTE EN UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN. Subperfiles:** En Centros Universitarios y de Investigación.
- IV. **DOCENTE NO UNIVERSITARIO. Subperfiles:** En Enseñanza Media en Centros e Institutos de Bachillerato y Formación Profesional
- V. **OTROS CAMPOS DE ACTIVIDAD RELACIONADAS CON LA QUÍMICA: Subperfiles:** Análisis Clínicos. Medio Ambiente. Biotecnología

En cuanto a las competencias específicas de la titulación de Química, se pueden distinguir los siguientes grupos y su relación con los perfiles de la Titulación.

#### **A.Competencias Disciplinares.-**

- A1.-Metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.
- A2.-Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para estudiarlos.
- A3.-Estudio de técnicas analíticas (electroquímicas, ópticas...) y sus aplicaciones.
- A4.-Propiedades de los compuestos orgánicos, inorgánicos y organometálicos.
- A5.-Principios de Termodinámica y sus aplicaciones en Química.
- A6.-Operaciones Unitarias en Ingeniería
- A7.-Aspectos principales de la Terminología Química, nomenclatura, convenios y unidades.
- A8.-Tipos principales de reacciones químicas y sus características asociadas.
- A9.-Estudio de los elementos químicos, de sus propiedades según la Tabla Periódica y de sus compuestos.

#### **B.-Competencias Profesionales.-**

- B1.-Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
- B2.-Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos, según modelo previamente desarrollado.
- B3.-Evaluación, interpretación y síntesis de datos en información Química.
- B4.-Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio, en términos de su significación y las teorías que los sustentan. Manejo de instrumentación química estándar para investigación.
- B5.-Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

B6.- Utilización de software científico.

B7.-Reconocer y analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos.

B8.-Valoración de riesgos y manipulación de materiales químicos con seguridad.

**C. Competencias Académicas.-**

C1.-Equilibrio entre teoría y experimentación.

C2.-Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.

C3.- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

C4.- Capacidad de relacionar la Química con otras disciplinas.

### *Contextualización curricular\**

*Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título:*

La licenciatura en Química se imparte en el campus de la UEX desde 1968, si bien hasta 1973 no se creó la Universidad de Extremadura, y se impartió como titulación dependiente de la Universidad de Sevilla. Desde la creación de la Universidad de Extremadura esta Licenciatura ha pasado por cuatro planes de estudio:

#### **1. Plan de 1973**

- *Primer ciclo. Por Resolución de la Dirección General de Universidades e Investigación de 2 de noviembre de 1973.  
(Publicado en el BOE 280, de 22 de noviembre de 1973.)*
- *Segundo ciclo. Por O.M. 13872 de 1 de octubre de 1976.  
(Publicado en el BOE 141, de 14 de junio de 1977.)*
- **Plan de 1978.** *En este Plan se establecen las especialidades de Química Fundamental y Química Industrial.*
  - *Por la O.M. 23705 de 27 de junio de 1978.  
(Publicado en el BOE 220, de 14 de septiembre de 1978).*
- **Plan de 1995**
  - *Por la Resolución 13281 de 15 de mayo de 1996.  
(Publicado en el BOE 142, de 12 de junio de 1996).*
- **Plan de 1998**
  - *Por Resolución 26174 de 22 de octubre de 1998.  
(Publicada en el BOE 272, el 13 de noviembre de 1998.)*
  - *Modificado por la Resolución 27976 de 11 de noviembre de 1998.  
(Publicada en el BOE 289, el 3 de diciembre de 1998.)*
  - *Corregido por la Resolución 13162 de 14 de junio de 2000*

*(Publicada en el BOE 165, el 11 de julio de 2000.)*

Además, la Facultad de Ciencias, de la Universidad de Extremadura, ha participado en el proyecto para la elaboración de una propuesta para el [Libro Blanco del Título de Grado en Química](#). Este Proyecto fue financiado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).

Otro aspecto a destacar es que la Licenciatura en Química se ha sometido al proceso de evaluación correspondiente al II Plan de la Calidad de las Universidades. Otros elementos que actualmente están diseñándose en esta titulación son: un mecanismo para el seguimiento de los licenciados y programas de bienvenida y captación.

Las competencias específicas del título con las que se relaciona la asignatura son las siguientes:

1. CET(A1,A7,A8,A8,B1): Capacidad para demostrar comprensión y conocimientos de los hechos, conceptos, principios y teorías esenciales relacionadas con los contenidos de la asignatura
2. CET (B2,B5):Capacidad para aplicar tales conocimientos a la comprensión y solución de problemas
3. CET (B3,B4):Capacidad para analizar la información recogida en los datos necesarios para resolver un problema
4. CET (B3, B7, B8):Habilidades en la estructuración, interpretación, síntesis y evaluación de datos de problemas
5. CET (B4,B3,C3,C4): Capacidad para interpretar datos proporcionados de las observaciones y medidas de laboratorio y relacionarlos con las teorías apropiadas y elaboración de informes
6. CET (B4):Capacidad para analizar la coherencia del resultando de un problema estimando ordenes de magnitud y correcto uso de unidades de medida
7. CET (A4,B7,B8,C3,C4): Conocimientos del manejo seguro de materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas
8. CET(A1,B1): Capacidad para justificar, en base a los conocimientos adquiridos, los resultados anómalos de problemas químicos

*Interrelaciones con otras materias:*

Química Analítica  
Química Inorgánica  
Química Orgánica  
Química Física

## *Contextualización personal\**

*Itinerarios de procedencia y requisitos formativos de los alumnos:*

*La asignatura está ubicada por el Plan de Estudios en el segundo cuatrimestre del primer curso del Título de Química, por lo que sus alumnos son mayoritariamente de primero aunque hay un número pequeño que está matriculado en segundo, bien por haber suspendido o por no haberse matriculado anteriormente.*

*Actualmente, los alumnos de Química suelen ser (en su mayoría) vocacionales, habiendo elegido la carrera en primera opción en su acceso a la Universidad.*

*Al no existir un régimen de incompatibilidades pueden matricularse de la asignatura sin tener adquiridos conocimientos básicos para cursar esta asignatura, como son fundamentos de Química, Física y Matemáticas, por lo que es aconsejable para estos alumnos hacer un curso de nivelación.*

*Básicamente, los conocimientos previos fundamentales deseables para los alumnos de la asignatura son:*

- *Fundamentos de Química, Matemáticas impartidas en el bachillerato*

*Otras consideraciones de interés:*

*Aunque no es imprescindible, es deseable que el alumno matriculado en la asignatura sepa manejar un ordenador y software científico, navegar por Internet para al realización de búsquedas de información y manejar la bibliografía científica básica.*

*Relacionado con estos últimos aspectos (Internet, bibliografía) y debido a la cantidad de información que se publica por ambos medios en inglés, es deseable que el alumno de la asignatura sea capaz de leer un texto en inglés y pueda comprenderlo y traducirlo.*

## II. Objetivos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA TITULACIÓN (CET)	N° PERFIL/ ES
<b>A. Competencias Disciplinarias.-</b>	
A1.-Metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.	I, II, V
A2.-Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para estudiarlos.	III, IV
A3.-Estudio de técnicas analíticas (electroquímicas, ópticas...) y sus aplicaciones.	II
A4.-Propiedades de los compuestos orgánicos, inorgánicos y organometálicos.	III, V
A5.-Principios de Termodinámica y sus aplicaciones en Química.	V
A6.-Operaciones Unitarias en Ingeniería	I, II, III
A7.-Aspectos principales de la Terminología Química, nomenclatura, convenios y unidades.	I, II, III, IV, V
A8.-Tipos principales de reacciones químicas y sus características asociadas.	I, II, III, IV, V
A9.-Estudio de los elementos químicos, de sus propiedades según la Tabla Periódica y de sus compuestos.	I, II, III, IV, V
<b>B.-Competencias Profesionales.-</b>	
B1.-Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.	III, IV, V
B2.-Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en química, según modelo previamente desarrollado.	II, III, IV, V
B3.-Evaluación, interpretación y síntesis de datos en información Química.	I, II
B4.-Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio, en términos de su significación y las teorías que los sustentan. Manejo de instrumentación química estándar para investigación.	III
B5.-Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos en relación con sistemas químicos.	II
B6.- Utilización de software científico específico en química.	II, III, V
B7.-Reconocer y analizar nuevos problemas en química y plantear estrategias para solucionarlos.	I, II, III, IV, V
B8.-Valoración de riesgos y manipulación de materiales químicos con seguridad.	I, II, III, IV, V
<b>C. Competencias Académicas.-</b>	
C1.-Equilibrio entre teoría y experimentación en química	III
C2.-Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.	IV
C3.- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.	I, II, III, IV, V
C4.- Capacidad de relacionar la Química con otras disciplinas.	I, II, III, IV, V

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET<sup>i</sup></i>
1.-Comprender y conocer hechos, conceptos, principios y teorías esenciales relacionados con los contenidos de la asignatura	A1, A7,A8, A9,B1
2.-Aplicar tales conocimientos a la comprensión y solución de problemas	B2,A5
3.-Analizar la información recogida en los datos necesarios para resolver un problema	B3,B4
4.-Estructurar, interpretar, sintetizar y evaluar los datos procedentes de problemas.	B3, B7,B8
5.-Interpretar datos proporcionados de las observaciones y medidas de laboratorio y relacionarlos con las teorías apropiadas y elaborar informes	B4,B3,C3,C4
6.-Analizar la coherencia del resultando de un problema, estimando órdenes de magnitud y correcto uso de unidades de medida	B4,
7.-Manejar con seguridad los materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas	A4, B7,B8, C3,C4,
8.-Justificar, en base a los conocimientos adquiridos, los resultados anómalos de problemas químicos	A1,B1

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	
9.-Aplicar el método científico	A1-A5
10.-Saber buscar información de forma autónoma, uso de páginas web...	B3
11.-Expresar de forma clara , oral y escrito, los contenidos científicos asimilados	B1
12.-Interpretar los resultados experimentales anómalos y tomar iniciativas al respecto	B3, B1
13.-Capacidad de trabajar en equipo	D1,D2
14.-Capacidad de autocrítica y crítica	D1

### III. Contenidos

#### *Selección y estructuración de conocimientos generales\**

#### **TEORIA**

**1. Química Analítica. Definiciones.** Situación actual y tendencias. Objeto y métodos de la Química Analítica. Divisiones de la Química Analítica.

**2. Equilibrio químico.** Ley del equilibrio y constante termodinámica. Aspectos cinéticos. Factores que afectan al equilibrio. Efecto de ión común. Disoluciones acuosas de electrolitos. Reacciones entre iones. Factores de actividad. Cálculos relacionados.

**3. Reacciones ácido-base.** Conceptos, fundamentos y cálculos relacionados con el equilibrio ácido-base (neutralización, hidrólisis, disoluciones reguladoras, indicadores ácido-base,...). Introducción a las aplicaciones analíticas de estas reacciones.

**4. Reacciones de complejación.** Conceptos, fundamentos y cálculos relacionados con el equilibrio de complejación (reacciones secundarias, indicadores metalocrómicos,...). Introducción a las aplicaciones analíticas de estas reacciones.

**5. Reacciones de precipitación.** Conceptos, fundamentos y cálculos relacionados con el equilibrio de precipitación (reacciones secundarias, solubilidad aparente, ...). Introducción a las aplicaciones analíticas de estas reacciones.

**6. Reacciones de oxidación-reducción.** Conceptos, fundamentos y cálculos relacionados con el equilibrio redox (reacciones secundarias, potenciales aparentes, indicadores redox,...). Introducción a las aplicaciones analíticas de estas reacciones.

#### **SEMINARIOS**

Los seminarios consistirán en la realización y discusión en el aula, en las horas estipuladas, de problemas y cuestiones que se entregarán previamente a los alumnos.

Un seminario importante es el que realizarán con pequeños programas en hoja de cálculo tipo Excel. El objetivo que se pretende es utilizar esta herramienta para la resolución de problemas cuyo tratamiento matemático tedioso.

De otra parte, una vez explicados los aspectos más importantes y líneas generales de cada tema así como la bibliografía necesaria para su profundización, los alumnos expondrán sus dudas en seminarios. Del desarrollo del seminario para resolución de dudas de cada tema, será responsable un grupo de un número de alumnos pequeño. Estos equipos, con la ayuda que requieran del



profesor, resolverán las dudas y con una sistemática basada en el uso de presentaciones con respuestas falsas y verdaderas y sus justificaciones correspondientes que constituyan una autoevaluación para los propios alumnos.

**SEMINARIOS-LABORATORIOS:**

Se harán cuatro sesiones, de una hora cada una, en la que se realizaran ensayos sencillos en relación con los diferentes tipos de equilibrios explicados en clase, con el objetivo de observar experimentalmente los diferentes tipos de reacciones (ácido base, precipitación, competencias entre equilibrios...).

*Secuenciación de bloques temáticos y temas*

**BLOQUE I: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA**

**Tema 1. *Química Analítica. Definiciones.*** Situación actual y tendencias. Objeto y métodos de la Química Analítica. Divisiones de la Química Analítica.

**Tema 2. *Equilibrio químico.*** Ley del equilibrio y constante termodinámica. Aspectos cinéticos. Factores que afectan al equilibrio. Efecto de ión común. Disoluciones acuosas de electrolitos. Reacciones entre iones. Factores de actividad. Cálculos relacionados.

**BLOQUE II. DIFERENTES TIPOS DE EQUILIBRIO QUÍMICOS**

**Tema 3. *Reacciones ácido-base.*** Conceptos, fundamentos y cálculos relacionados con el equilibrio ácido-base (neutralización, hidrólisis, disoluciones reguladoras, indicadores ácido-base,...). Introducción a las aplicaciones analíticas de estas reacciones.

**Tema 4. *Reacciones de complejación.*** Conceptos, fundamentos y cálculos relacionados con el equilibrio de complejación (reacciones secundarias, indicadores metalocrómicos,...). Introducción a las aplicaciones analíticas de estas reacciones.

**Tema 5. *Reacciones de precipitación.*** Conceptos, fundamentos y cálculos relacionados con el equilibrio de precipitación (reacciones secundarias, solubilidad aparente, ...). Introducción a las aplicaciones analíticas de estas reacciones.

**Tema 6. Reacciones de oxidación-reducción.** Conceptos, fundamentos y cálculos relacionados con el equilibrio redox (reacciones secundarias, potenciales aparentes, indicadores redox,...). Introducción a las aplicaciones analíticas de estas reacciones.

**BLOQUE III. PRACTICAS DE LABORATORIO Y ORDENADOR**

- 1.- Resolución de problemas mediante el uso de hojas de cálculo (i.e. excel)
  - 2.- Elaboración de Presentaciones, con la utilización de soporte informático.
  - 3.- Estancia en el laboratorio para la realización de algunos ensayos sencillos de reacciones ácido-base, de precipitación y redox.
- El objeto es la observación de dichas reacciones:
- Precipitación de Pb (II) con I-
  - Competencias entre equilibrios: Disolución de un precipitado por formación de complejos Ej: AgCl y adición de NH<sub>3</sub>.
  - Medidas de pH (papel de pH) y efecto de dilución en disoluciones reguladoras

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	<i>Procedencia</i>
Conocimientos de reacciones rédox, potenciales de electrodo, calculo de pH	Rq	1	Bachillerato
Química General	Rq	2-6	Bachillerato y Química General de 1º

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipo<sup>ii</sup></i>		<i>D<sup>iii</sup></i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA	GG	C-E	1	Todos	Todos
2. EXPOSICIÓN TEMA 1:	GG	T	1	1	1
3. ESTUDIO , TEMA 1	NP	T-P	2	1	1
4. EXPOSICIÓN TEMA 2:	GG	T	2	2	1,2,3,4,6
5. ESTUDIO TEMA 2	NP	T-P	4	2	1,2,3,4,6
6. PROBLEMAS Y CUESTIONES TEMA 2	NP	T-P	2		2,3,6,8,14
7. RESOLUCIÓN PROBLEMAS TEMA 2	GG	T-P	1	2	2,3,4,6,8,14
8. RESOLUCIÓN DE DUDAS	S	T-P	1	1,2	1,2,3,6,8
9. TUTORÍA	TUT	T	1	1,2	1,2,3,6,8
10. EXPOSICIÓN TEMA 3	GG	T	5	3	1
11. COMPLETAR ASPECTOS DEL TEMA 3 CON INDICACION DE LA BIBLIOGRAFIA Y ESTUDIO	NP	T-P	10	3	1
12. PROBLEMAS Y CUESTIONES TEMA 3	NP	T-P	4		1,2,3,4,6
13. RESOLUCIÓN PROBLEMAS TEMA 3	S	T-P	2	1,2	1,2,3,6,8,12
14. SEMINARIO ORDENADOR	S	T-P, C-E	1	2,3	3
15. LABORATORIO	S	P	1	2,3	5,7
16. RESOLUCIÓN DE DUDAS	S	T-P	1	1,2,3	5,7
17. TUTORÍA	TUT	T-P	1	1-3	1,2,3,6,8
18. EXPOSICIÓN TEMA 4	GG	T	4	3	1
19. COMPLETAR ASPECTOS DEL TEMA 4 CON INDICACION DE LA BIBLIOGRAFIA Y ESTUDIO	NP	T-P	8	3	1
20. PROBLEMAS Y CUESTIONES TEMA 4	NP	T-P	3		1,2,3,4,6
21. RESOLUCIÓN PROBLEMAS TEMA 4	S	T-P	2	1,2	2,3,4,6,8,12
22. SEMINARIO ORDENADOR	S	T-P, C-E	1	2,3	1
23. LABORATORIO	S	P	1	2,3	5,7
24. RESOLUCIÓN DE DUDAS	S	T-P	1	1,2,3	5,7
25. TUTORÍA	TUT	T-P	1	1-3	1,2,3,6,8
26. EXPOSICIÓN TEMA 5	GG	T	4	5	1
27. COMPLETAR ASPECTOS DEL TEMA 5 CON INDICACION DE LA BIBLIOGRAFIA Y ESTUDIO	NP	T-P,	8	5	1
28. PROBLEMAS Y CUESTIONES TEMA 5	NP	T-P	4		1,2,3,4,6
29. RESOLUCIÓN PROBLEMA TEMA5	GG	T-P	2	5	1,2,3,4,6,12
30. SEMINARIO ORDENADOR	S	T-P,C-E	1	5	1
31. LABORATORIO	S	P	1	5	5,7
32. RESOLUCIÓN DE DUDAS	S	T-P	1	3-5	5,7
33. TUTORÍA	TUT	T-P	1	3-5	1,2,3,6,8
34. EXPOSICIÓN TEMA 6	GG	T	5	6	

35. COMPLETAR ASPECTOS DEL TEMA 6 CON INDICACION DE LA BIBLIOGRAFIA Y ESTUDIO	NP	T-P,	10	6	1
36. PROBLEMAS Y CUESTIONES TEMA 6	NP	T-P	4		1,2,3,4,6
37. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TEMA6	GG	T-P	2	6	1,2,3,4,6,8,12
38. SEMINARIO ORDENADOR	S	T-P, C-E	1	6	1
39. LABORATORIO	S	P	1	6	5,7
40. RESOLUCIÓN DE DUDAS	S	T-P	1	3-6	5,7
41. TUTORÍA	TUT	T-P	1	3-6	1,2,3,6,8
42. RESOLUCIÓN DUDAS TEMAS 1-6	S	T-P	2	1-6	1-8
43. PREPARACIÓN EXAMEN FINAL	NP	T-P	10	1-6	TODOS
44. TUTORÍA	TUT	T-P	1	TODOS	TODOS
45. EXAMEN FINAL	GG	T-P, C-E	4	Todos	TODOS

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>			<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>	
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinación/evaluación	40	5	---	5	10
	Teóricas	40	26	42	26	40
	Prácticas/seminarios	----	---		---	---
	subtotal	40	31	42	31	50
Seminario - Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinación/evaluación	---			8	8
	Teóricas/seminarios	20	15	---	30	20
	Prácticas	20	4	17	8	4
	subtotal	40	19	17	46	32
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinación/evaluación	---				
	Teóricas	10	5			
	Prácticas	10	1			
	Subtotal	40				
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		1		10	1	10
Totales			56 (2.24 ECTS)	69 (2.76 ECTS)	78	92

<i>Otras consideraciones metodológicas*</i>
<b>Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales</b>
Se le entregará, al inicio de cada tema, el material utilizado en la exposición que tendrá lugar por el profesor, así como, un guión de los aspectos que deberán completar por sí mismoS con la ayuda de bibliografía, páginas web, etc...Las dudas generadas en la preparación así como los problemas propuestos, se les entregará previamente y se discutirán en clases de seminarios. Por otra parte, en algún caso, los alumnos realizarán en pequeños grupos, trabajos que expondrán a sus compañeros.
<b><i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales</i></b>
Desarrollo de presentaciones que recojan las dudas más frecuentes de los compañeros y su utilización posterior, con ello se pretende desarrollar su capacidad de síntesis y selección de los conceptos mas importantes.
<b><i>Recursos y metodología de trabajo para los alumnos que no han alcanzado los requisitos</i></b>
Se organizarán tutorías, al margen de las regladas, con objeto de analizar, evaluar y corregir las dificultades en el proceso de aprendizaje para proponer metodologías alternativas para su superación.
<b><i>Recursos y metodología de trabajo para desarrollar competencias transversales</i></b>
Los trabajos en grupo permitirán el desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo y expresión, de forma rigurosa, sistemática y ordenada, resultante de su exposición mediante presentaciones realizadas utilizando algún programa de los existentes al efecto (i.e power point)

## V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>	<i>Vinculación*</i>	
Descripción	<i>Objetivo</i>	<i>CC<sup>iv</sup></i>
Conocimiento y comprensión de los contenidos teóricos de la asignatura		75%
Resolución de problemas planteados en seminarios		15%
Cuestiones propuestas por el profesor tanto previamente como en el desarrollo de las clases.		5%
Preparación de aspectos relacionados con los temas		5%
Realización de trabajos (opcionalmente)		(10%)

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Seminarios y Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas y cuestiones, oralmente, en la pizarra</li> <li>• Presentación y defensa de aspectos relacionados con los temas</li> <li>• Presentación y defensa de trabajos (opcional)</li> </ul>	15% 10% (10%)
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración mediante una prueba escrita (teórica y de problemas) de los contenidos de la asignatura</li> </ul>	75%

## VI. Bibliografía

### *Bibliografía de apoyo seleccionada*

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, *Fundamentos de Química Analítica* 40 Edición, Ed. Reverté, S.A. (1996)
2. Manuel Silva y José Barbosa, *Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas*, Ed. Síntesis (2004)
3. J.C. Ávila Rosón, A. Fernández Gutiérrez, E.J. Alonso Hernández, J.F. Fernández Sánchez, *Equilibrios químicos en disolución: aplicaciones analíticas*, Universidad de Granada, 2005
4. M. Valcárcel, "Principios de Química Analítica" Springer-Verlag Iberica, Barcelona 1999
5. P. Yañez-Sedeño Orive, J.M. Pingarrón Carrazón, F.J. Manuel de Villena Rueda, *Problemas resueltos de Química Analítica*, Ed. Síntesis, 2003

### *Bibliografía o documentación de lectura obligatoria\**

### *Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...\**

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crowch, *Fundamentos de Química Analítica* 80 Edición, Ed. Thomson, (2005)

Temas, en forma de presentaciones, y material auxiliar del profesor se encontrarán en la páginas web del Departamento y de la Facultad de Ciencias:

<http://www.unex.es/quiana/>

<http://ciencias.unex.es>

#### **Códigos.-**

<sup>i</sup> *CET*: Competencias Específicas del Título (véase el apartado de Contextualización curricular)

<sup>ii</sup> *Tipos de actividades*: GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

<sup>iii</sup> *D*: Duración en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

<sup>iv</sup> *CC*: Criterios de Calificación (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).