

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible. Los detalles de la asignatura serán informados por el Campus Virtual.

Se recuerda la importancia que tienen los comités de título en su labor de verificar la coherencia de las guías docentes de acuerdo con lo recogido en la memoria de verificación del título y/o en sus planes de mejora. Por ello, **tanto la guía, como cualquier modificación** que sufra en aspectos "regulados" (competencias, metodologías, criterios de evaluación y planificación, etc..) deberá estar **informada favorablemente por el comité** de título **ANTES** de ser colgada en la aplicación web de la UVa. Se ha añadido una fila en la primera tabla para indicar la fecha en la que el comité revisó la guía.

Asignatura	Química Física IV		
Materia	Química Física		
Módulo			
Titulación	Grado en Química		
Plan	2010	Código	45976
Periodo de impartición	2º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	1er Ciclo	Curso	Tercero
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Susana Blanco Rodríguez, Iker León Ona		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	<a href="mailto:susana.blanco@uva.es">susana.blanco@uva.es</a> , <a href="mailto:iker.leon@uva.es">iker.leon@uva.es</a>		
Departamento	Química Física y Química Inorgánica		
Fecha de revisión por el Comité de Título			



## **1. Situación / Sentido de la Asignatura**

### **1.1 Contextualización**

La asignatura pertenece a la materia Química Física dentro del bloque obligatorio de 60 ECTS del segundo curso de la titulación. Este bloque permite a los alumnos adquirir un conocimiento inicial de las distintas ramas de la Química: Química Inorgánica, Química Orgánica, Química Analítica y Química Física.

### **1.2 Relación con otras materias**

La asignatura está relacionada con las asignaturas Química II y Química Física I, II y III que se imparten en el primer segundo y tercer curso de la titulación.

### **1.3 Prerrequisitos**

Se requiere que el alumno conozca los conceptos básicos de Física, Matemáticas y Química Física introducidos en las materias de formación básica y obligatoria correspondientes al primer y segundo curso.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- G.1.-** Ser capaz de comunicarse con corrección tanto de forma oral como escrita.
- G.2.-** Ser capaz de resolver problemas tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa y de tomar decisiones.
- G.3.-** Ser capaz de encontrar y manejar información, tanto de fuentes primarias como secundarias.
- G.4.-** Ser capaz de trabajar de forma eficaz y autónoma mediante la planificación y la organización de su trabajo y de su tiempo.
- G.5.-** Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.
- G.6.-** Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesionales.

También se promoverán las siguientes competencias generales:

- G.7.-** Conseguir utilizar con destreza las tecnologías de la información.
- G.8.-** Introducción al lenguaje científico en inglés. Alcanzar un manejo del idioma inglés suficiente para leer y comunicarse, en aspectos generales y también específicos de su campo científico. Se fomentarán las lecturas complementarias en inglés.

### 2.2 Específicas

- EC1.-** Conocer y manejar los aspectos principales de terminología química.
- EC2.-** Conocer la tabla periódica, su utilidad y las tendencias periódicas en las propiedades de los elementos.
- EC3.-** Conocer los modelos y principios fundamentales de enlace entre los átomos, los principales tipos de compuestos a que esto da lugar y las consecuencias en la estructura y propiedades de los mismos.
- EC4.-** Comprender los principios fisicoquímicos que rigen las reacciones químicas y conocer los tipos fundamentales de reacciones químicas.
- EC5.-** Conocer los principales tipos de compuestos orgánicos e inorgánicos.
- EH1.-** Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química.
- EH2.-** Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.
- EH4.-** Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos.



### 3. Objetivos

1. Conocer los fenómenos de transporte.
2. Entender la cinética del cambio químico.
3. Adquirir los conocimientos teóricos necesarios para explicar los cambios asociados a las reacciones químicas en términos de mecanismos de reacción y ecuaciones de velocidad.
4. Conocer los métodos experimentales necesarios para la cuantificación experimental de las reacciones químicas.
5. Comprender la cinética química desde el punto de vista microscópico.
6. Estudiar las reacciones en disolución.
7. Entender los fenómenos catalíticos.
8. Conocer la cinética de los procesos fotoquímicos.
9. Conocer los fenómenos electroquímicos y electrocinéticos y sus aplicaciones tecnológicas.
10. Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los fenómenos fisicoquímicos.



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: “Propiedades de Transporte”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.5

###### a. Contextualización y justificación

En este primer bloque se van a estudiar los fenómenos de transporte y se determinarán las propiedades de transporte para gases con la ayuda de la teoría cinética de los gases.

###### b. Objetivos de aprendizaje

- Deducir la ley de distribución de velocidades de un gas
- Determinar la presión de un gas
- Calcular la frecuencia de colisión y recorrido libre medio de una partícula
- Analizar los diferentes fenómenos de transporte
- Conocer las ecuaciones fenomenológicas de los fenómenos de transporte
- Determinar los coeficientes de transporte para gases ideales

###### c. Contenidos

**Tema 1: Teoría Cinética de Gases**

**Tema 2: Fenómenos de Transporte:**

Conductividad térmica, viscosidad, difusión, conductividad eléctrica

###### d. Métodos docentes

Las clases presenciales se basarán en clases expositivas (lecciones magistrales o lectures) para el desarrollo de los fundamentos teóricos, y clases prácticas de problemas, más participativas, en las que se resolverán ejercicios y problemas propuestos previamente por el profesor.

En todos los casos, se utilizarán aquellas T.I.C. que favorezcan la comprensión y participación de los alumnos.

###### e. Plan de trabajo

Actividades en las sesiones dedicadas a Teoría (PRESENCIALES).

- Clase magistral con exposición de fundamentos teóricos por parte del profesor

Actividades dedicadas a la resolución de Problemas (PRESENCIALES).

- Clases de problemas participativas

Actividades fuera del aula (NO PRESENCIALES)

- Preparación, ampliación y estudio del material
- Resolución de ejercicios y problemas

Tutoría



## f. Evaluación

La evaluación de los alumnos se realizará mediante:

- Evaluación continua (20%)
- Examen Final (80%)

## g. Material docente

### g.1 Bibliografía básica

- Atkins, P. W., de Paula, J., "Química Física", Editorial Medica Panamericana (2008).
- Levine, I.N., "Fisicoquímica", McGraw Hill (1996)
- Engel, T., Reid, P., "Química Física", Pearson (2006)
- Bertrán Rusca, J, Núñez Delgado, J. (coord.), "Química Física ", Ariel Ciencia (2002).
- Laidler, K. J. and Meiser, J. H. "Physical Chemistry," Houghton Mifflin Company, Boston, 1999
- Mortimer, R. G. "Physical Chemistry", Benjamin/Cummings, Redwood, 2000

### g.2 Bibliografía complementaria

- Berry, R. S.; Rice, S. A.; Ross, J.: "Physical Chemistry", 2nd ed., Oxford University Press, New York, 2000
- McQuarrie, D.A., Simon, J.D., "Physical Chemistry: a Molecular Approach", University Science Books (1997).

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

## h. Recursos necesarios

La Facultad de Ciencias dispone de aulas con los recursos necesarios para desarrollar las clases teóricas de problemas y los seminarios.

## i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.5	15 horas



**Bloque 2: "Cinética Química"**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.5

**a. Contextualización y justificación**

En este segundo bloque se va a abordar el estudio de la cinética química desde el punto de vista fenomenológico y molecular. Además, se analizarán diferentes tipos de reacciones.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Entender la cinética del cambio químico.
- Adquirir los conocimientos teóricos necesarios para explicar los cambios asociados a las reacciones químicas en términos de mecanismos de reacción y ecuaciones de velocidad.
- Conocer los métodos experimentales necesarios para la cuantificación experimental de las reacciones químicas.
- Comprender la cinética química desde el punto de vista microscópico.
- Estudiar las reacciones en disolución.
- Entender los fenómenos catalíticos.
- Conocer la cinética de los procesos fotoquímicos.
- Conocer los fenómenos electroquímicos y electrocinéticos y sus aplicaciones tecnológicas.
- Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los fenómenos fisicoquímicos.

**c. Contenidos****Tema 3: Cinética Formal I: Conceptos Fundamentales**

Conceptos fundamentales, ecuaciones cinéticas

**Tema 4: Cinética Formal II: Reacciones Complejas y Métodos Experimentales****Tema 5: Cinética Molecular**

Teorías cinéticas de la reacción química

**Tema 6: Cinética de las Reacciones en Disolución****Tema 7: Catálisis**

Homogénea, enzimática y heterogénea

**Tema 8: Fotoquímica****Tema 9: Cinética Electroquímica****d. Métodos docentes**

Las clases presenciales se basarán en clases expositivas (lecciones magistrales o lectures) para el desarrollo de los fundamentos teóricos, y clases prácticas de problemas, más participativas, en las que se resolverán ejercicios y problemas propuestos previamente por el profesor.

En todos los casos, se utilizarán aquellas T.I.C. que favorezcan la comprensión y participación de los alumnos.



### **e. Plan de trabajo**

---

Actividades en las sesiones dedicadas a Teoría (PRESENCIALES).

- Clase magistral con exposición de fundamentos teóricos por parte del profesor

Actividades dedicadas a la resolución de Problemas (PRESENCIALES).

- Clases de problemas participativas

Actividades fuera del aula (NO PRESENCIALES)

- Preparación, ampliación y estudio del material
- Resolución de ejercicios y problemas

Tutorías

### **f. Evaluación**

---

La evaluación de los alumnos se realizará mediante:

- a) Evaluación continua (20%)
- b) Examen Final (80%)

### **g Material docente**

---

#### **g.1 Bibliografía básica**

---

- Atkins, P. W., de Paula, J., "Química Física", Editorial Medica Panamericana (2008).
- Levine, I.N., "Fisicoquímica", McGraw Hill (1996)
- Engel, T., Reid, P., "Química Física", Pearson (2006)
- Bertrán Rusca, J, Núñez Delgado, J. (coord.), "Química Física ", Ariel Ciencia (2002).
- Berry, R. S.; Rice, S. A.; Ross, J.: "Physical Chemistry", 2nd ed., Oxford University Press, New York, 2000
- Laidler, K. J. and Meiser, J. H. "Physical Chemistry," Houghton Mifflin Company, Boston, 1999
- Mortimer, R. G. "Physical Chemistry", Benjamin/Cummings, Redwood, 2000
- McQuarrie, D.A., Simon, J.D., "Physical Chemistry: a Molecular Approach", University Science Books (1997).

#### **g.2 Bibliografía complementaria**

---

- Pilling, M.J., Seakins, P.W., "Reaction Kinetics", Oxford University Press (1996)
- Laidler, K.J., "Chemical Kinetics", Prentice Hall (1987)
- Gonzalez Ureña, A., "Cinética Química", Editorial Síntesis (2001)
- Houston, P.L., "Chemical Kinetics and Reaction Dynamics", Dover (2006)
- Upadhyay, S.K., "Chemical Kinetics and Reaction Dynamics", Springer (2006)
- Steinfeld, J.I., Francisco, J.S., Hase, W.L., "Chemical Kinetics and Dynamics", Prentice Hall (1999).

#### **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

---





#### h. Recursos necesarios

La Facultad de Ciencias dispone de aulas con los recursos necesarios para desarrollar las clases teóricas de problemas y los seminarios.

#### i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4.5	45 horas

### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Las clases presenciales se basarán en clases expositivas (lecciones magistrales o lectures) para el desarrollo de los fundamentos teóricos, y clases prácticas de problemas, más participativas, en las que se resolverán ejercicios y problemas. En todos los casos, se utilizarán aquellas T.I.C. que favorezcan la comprensión y participación de los alumnos.

En las tutorías programadas se tratarán de forma pormenorizada cuestiones o dudas relacionadas con la asignatura.

Los alumnos dispondrán en la plataforma MOODLE de la UVa (<http://campusvirtual.uva.es/>) de toda la información requerida para la asignatura. Esta plataforma se utilizará para entregar las tareas en formato electrónico, así como para el intercambio de opiniones, resolución de dudas, etc. Los alumnos accederán a la misma utilizando las cuentas y claves que, de forma automática, les proporciona la Universidad de Valladolid.

### 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	40	Estudio y trabajo autónomo individual	80
Clases prácticas	11	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Laboratorios			
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Otras actividades	9		
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

## 7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	20	
Examen Final	80	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Convocatoria ordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Evaluación continua (20%)</li><li>○ Examen final (80%)</li></ul></li><li>• <b>Convocatoria extraordinaria<sup>(*)</sup>:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Examen Final (100%)</li></ul></li></ul>

(\*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

## 8. Consideraciones finales