

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Se debe indicar de forma fiel como va a ser desarrollada la docencia en la Nueva Normalidad. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando todas las adaptaciones que se realicen respecto a la memoria de verificación Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías).

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



## 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.8.-** Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.

**G.9.-** Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesionales.

También se promoverán las siguientes competencias generales:

**G.6.-** Conseguir utilizar con destreza las tecnologías de la información.

**G.7.-** 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).
- 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

### 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: **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	<b>60</b>	Total no presencial	<b>90</b>
TOTAL presencial + no presencial			<b>150</b>

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

## 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 agenda.

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

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Evaluación continua (20%)
  - Examen final (80%)
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Examen Final (100%)

## 8. Consideraciones finales



## Adenda a la Guía Docente de la asignatura

La adenda debe reflejar las adaptaciones sobre cómo se desarrollaría la formación si tuviese que ser desarrollada en modalidad online por mandato de autoridades competentes. Se deben conservar los horarios de asignaturas y tutorías publicados en la web de la UVa, indicar el método de contacto y suministrar un tiempo razonable de respuesta a las peticiones de tutoría (2-4 días lectivos). Describir el modo en que se desarrollarán las actividades prácticas. En el caso de TFG/TFM, desarrollar detalladamente los sistemas de tutorías y tutela de los trabajos.

### A4. Contenidos y/o bloques temáticos

#### Bloque 1: "Propiedades de Transporte"

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.5

##### c. Contenidos Adaptados a formación online

Tema 1: Teoría Cinética de Gases

Tema 2: Fenómenos de Transporte:

Conductividad térmica, viscosidad, difusión, conductividad eléctrica

##### d. Métodos docentes online

Docencia no presencial utilizando la plataforma Moodle (BBCollaborate) u otras plataformas on-line (WebEx, Teams)

Los alumnos dispondrán en la plataforma

- MOODLE de la Uva:

- Documentación de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
- Píldoras docentes
- Foros para discusión de contenidos teóricos y prácticos.
- Cuestionario de evaluación
- Entrega de actividades

- Cisco WebEx, BBCollaborate o Teams:

- Clases online en directo
- Presentaciones, discusiones y encuestas online en directo

##### e. Plan de trabajo online

Clases de teoría on-line

Resolución y dudas de problemas on-line.

Cuestionarios, actividades, foros, material docente a través de plataforma Moodle

##### f. Evaluación online

- Evaluación continua (70%)
- Examen final (30%)



### i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.5	15 horas

### Bloque 2: "Cinética Química"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### c. Contenidos Adaptados a formación online

**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 online

Docencia no presencial utilizando la plataforma Moodle (BBCollaborate) u otras plataformas on-line (WebEx, Teams)

Los alumnos dispondrán en la plataforma

- MOODLE de la Uva:

- Documentación de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
- Píldoras docentes
- Foros para discusión de contenidos teóricos y prácticos.
- Cuestionario de evaluación
- Entrega de actividades



- Cisco WebEx, BBCollaborate o Teams:

- Clases online en directo
- Presentaciones, discusiones y encuestas online en directo

### e. Plan de trabajo online

Clases de teoría on-line

Resolución y dudas de problemas on-line.

Cuestionarios, actividades, foros, material docente a través de plataforma Moodle

### f. Evaluación online

- Evaluación continua (70%)
- Examen final (30%)

### i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4.5	45 horas

## A5. Métodos docentes y principios metodológicos

Docencia no presencial utilizando la plataforma Moodle (BBCollaborate) u otras plataformas on-line (WebEx, Teams)

Los alumnos dispondrán en la plataforma

- MOODLE de la Uva:

- Documentación de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
- Píldoras docentes
- Foros para discusión de contenidos teóricos y prácticos.
- Cuestionario de evaluación
- Entrega de actividades

- Cisco WebEx, BBCollaborate o Teams:

- Clases online en directo
- Presentaciones, discusiones y encuestas online en directo

**A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(2)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	40	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases prácticas	11	Realización de actividades	28
Otras actividades	9	Realización de cuestionarios	8
		Realización de exámenes	4
<b>Total presencial a distancia</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>
<b>Total presencial a distancia + no presencial</b>			<b>150</b>

<sup>(2)</sup> Actividad presencial a distancia en este contexto es cuando el grupo sigue por videoconferencia la clase impartida por el profesor en el horario publicado para la asignatura.

**A7. Sistema y características de la evaluación**

Criterio: cuando más del 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en situación de contingencia, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua	70	
Examen final	30	

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Evaluación continua (70%)
  - Examen final (30%)
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Examen final (100%). Este examen se llevará a cabo de forma individual virtual si las autoridades sanitarias o académicas no permiten el examen presencial. Se podrá solicitar al estudiante una defensa oral del mismo posteriormente por videoconferencia.