

**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, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice 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). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	Química II		
Materia	Química		
Módulo	Química		
Titulación	Grado en Química		
Plan	611	Código	45939
Periodo de impartición	Primer Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo		Curso	1
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Víctor M. Rayón Rico Ana María Velasco Sanz		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	victormanuel.rayon@uva.es anamaría.velasco.sanz@uva.es		
Departamento	Química Física y Química Inorgánica		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura Química II pertenece a la materia Química que se imparte en el primer curso de la titulación. Este bloque está orientado a que los alumnos adquieran un nivel homogéneo de formación en Química

1.2 Relación con otras materias

Como se ha comentado en el apartado anterior, junto con las asignaturas Química I, III y IV, la asignatura Química II está orientada a que los alumnos adquieran una base sólida en Química que les permita abordar las asignaturas de los cursos siguientes. En concreto, esta asignatura introduce conceptos básicos de Química-Física (Termodinámicas, Electroquímica y Cinética Química) que son relevantes también en las otras áreas de la Química.

1.3 Prerrequisitos

Se requiere que el alumno conozca los conceptos básicos de Química que forman parte del curriculum de ESO y bachillerato



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.

2.2 Específicas

- EC.1- Conocer y manejar los aspectos principales de terminología química.
- EC.4- Comprender los principios fisicoquímicos que rigen las reacciones químicas y conocer los tipos fundamentales de reacciones químicas.
- EH.1- Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química.
- EH.2- Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos
- EH.4- Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos.



3. Objetivos

1. Conocer y manejar los conceptos y principios de la termodinámica aplicados a los sistemas químicos.
2. Conocer las magnitudes termodinámicas con especial hincapié en la energía de Gibbs y el potencial químico.
3. Saber aplicar estos conceptos al estudio de los equilibrios de fases y a la interpretación de los diagramas de fases.
4. Saber predecir si una reacción es o no espontánea y su estado de equilibrio.
5. Conocer los conceptos básicos de electroquímica y sus aplicaciones.
6. Conocer los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas y el mecanismo de las mismas.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Termodinámica Química

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4

a. Contextualización y justificación

Este primer bloque pretende introducir los conceptos esenciales de la Termodinámica Química.

b. Objetivos de aprendizaje

1. Conocer y manejar los conceptos y principios de la Termodinámica aplicados a los sistemas químicos.
2. Conocer las magnitudes termodinámicas con especial hincapié en la energía de Gibbs y el potencial químico.
3. Saber aplicar estos conceptos al estudio de los equilibrios de fases y a la interpretación de los diagramas de fases.
4. Conocer las propiedades de las disoluciones y sus aplicaciones.
5. Saber predecir si una reacción es o no espontánea y su estado de equilibrio.

c. Contenidos

1.- INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA.

Termodinámica.- Sistemas termodinámicos.- Propiedades termodinámicas.- Equilibrio termodinámico.- Ecuaciones de estado.- Procesos termodinámicos.- Consideraciones matemáticas.

2.- PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. TERMOQUÍMICA

Energía interna, calor y trabajo.- Primer Principio.- Entalpía.- Capacidades caloríficas.- Cálculo de magnitudes incluidas en el primer principio.- Aplicación a las reacciones químicas: energía y entalpía de reacción y su dependencia con la temperatura.

3.- ESPONTANEIDAD Y ENTROPÍA

Procesos espontáneos.- Concepto de entropía.- Segundo principio.- Interpretación molecular de la entropía.- Tercer Principio. Entropías absolutas.- Entropía de reacción. Funciones de energía libre.- Energía libre de reacción.

4.- RELACIONES TERMODINÁMICAS

Sistemas de composición constante. Ecuaciones fundamentales.- Relaciones de Maxwell.- Cálculo de cambios de funciones de estado.- Sistemas de composición variable. Potencial químico.- Propiedades del potencial químico.- Condiciones de equilibrio material.

5.- EQUILIBRIO DE FASES EN SUSTANCIAS PURAS

Regla de las fases.- Diagramas de fases.- Entalpía y entropía de cambio de fase.- Ecuación de Clapeyron. Aplicación a los diversos equilibrios bifásicos.

6.- DISOLUCIONES

Solubilidad.- Termodinámica del proceso de disolución. Funciones de mezcla.- Presión de vapor de las disoluciones.- Propiedades coligativas.

7.-EQUILIBRIO QUÍMICO.



Ley del equilibrio químico. Constante de equilibrio.- Efecto de la temperatura sobre la constante de equilibrio.- Equilibrio químico en fase gaseosa.- Equilibrio químico en fase líquida.- Equilibrio químico en sistemas heterogéneos.- Desplazamiento del equilibrio químico.

d. Métodos docentes

La metodología docente utilizada es común a los 3 bloques:

- **Clases magistrales** en las que se expondrán los contenidos teóricos de la asignatura, se explicarán los conceptos involucrados en el temario y se resolverán cuestiones que ayuden a la comprensión de los conceptos.
- **Seminarios** para el desarrollo, aplicación y profundización de conocimientos, que consistirá fundamentalmente, en la resolución de ejercicios y cuestiones relacionados con la materia impartida.
- **Tutorías** en las que el profesor orientará la actividad de los estudiantes en relación con la asignatura y debatirá las cuestiones y problemas. La participación de los alumnos será tenida en cuenta en la calificación final.

Los alumnos dispondrán del material necesario para las clases teóricas y prácticas con la antelación necesaria para que las clases puedan ser interactivas. 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.

Al finalizar el bloque I se realizará un control parcial.

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura tendrá un componente de evaluación continua (control y resolución de ejercicios) y otra de evaluación mediante el examen final. En el caso concreto de este primer bloque se propondrá la realización de una prueba objetiva de evaluación. La contribución de esta prueba a la calificación global de la asignatura se indica en el apartado 7.

Criterios de evaluación:

Se valorará si el alumno:

- Ha participado activamente en las clases, seminarios y tutorías.
- Conoce y entiende los conceptos e ideas involucrados en cada tema.
- Resuelve los problemas de modo comprensivo, argumentando sus planteamientos.
- Ejerce sentido crítico.



g Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

g.1 Bibliografía básica

- Atkins. P; Jones. L: Principios de Química Ed. Médica Panamericana, 2006
- Atkins, P.; de Paula, J.: Química Física. (8ª Ed. Médica Panamericana, 2008.
- Levine, I.N.; Físico Química, McGraw-Hill, 5ª Ed, 2004
- Levine, I.N. Problemas de Físicoquímica, McGraw-Hill, 2005.

g.2 Bibliografía complementaria

- Nist-Janaf Thermochemical Tables, American Chemical Society, 1998
- Lide, D. CRC Handbook of Chemistry and Physics 78ª Ed
- I. Mills et al.; Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry (Green Book- IUPAC), 3ª edición, Blackwell Science, 2011

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

Los alumnos dispondrán en la plataforma MOODLE de la UVa de toda la información básica requerida: Guía docente, contenidos-presentaciones, colección de problemas para su uso en clase y trabajo personal.

h. Recursos necesarios

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

Se utilizará equipo informático y de proyección audiovisual.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4	Desde el comienzo de curso hasta finales de noviembre, aproximadamente

Bloque 2: Electroquímica

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1

a. Contextualización y justificación

Este segundo bloque introduce someramente los conceptos básicos de la Electroquímica.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los conceptos básicos de la electroquímica y sus aplicaciones



c. Contenidos

8.- ELECTROLITOS Y PILAS ELECTROQUÍMICAS

Disoluciones electrolíticas.- Potencial químico de un electrolito en disolución.- Actividades y coeficientes de actividad de electrolitos: aplicación de la teoría de Debye-Hückel.- Sistemas electroquímicos.- Pilas galvánicas: fuerza electromotriz (fem).- Termodinámica de las pilas galvánicas: ecuación de Nernst.

d. Métodos docentes

La metodología docente utilizada es común a los 3 bloques:

- **Clases magistrales** en las que se expondrán los contenidos teóricos de la asignatura, se explicarán los conceptos involucrados en el temario y se resolverán cuestiones que ayuden a la comprensión de los conceptos.
- **Seminarios** para el desarrollo, aplicación y profundización de conocimientos, que consistirá fundamentalmente, en la resolución de ejercicios y cuestiones relacionados con la materia impartida.
- **Tutorías** en las que el profesor orientará la actividad de los estudiantes en relación con la asignatura y debatirá las cuestiones y problemas. La participación de los alumnos será tenida en cuenta en la calificación final.

Los alumnos dispondrán del material necesario para las clases teóricas y prácticas con la antelación necesaria para que las clases puedan ser interactivas.

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.

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura tendrá un componente de evaluación continua (control y resolución de ejercicios) y otro de evaluación mediante el examen final. La contribución de cada componente se indica en el apartado 7.

Criterios de evaluación:

Se valorará si el alumno:

- Ha participado activamente en las clases, seminarios y tutorías.
- Conoce y entiende los conceptos e ideas involucrados en cada tema.
- Resuelve los problemas de modo comprensivo, argumentando sus planteamientos.
- Ejerce sentido crítico.

g Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada



("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

g.1 Bibliografía básica

- Atkins. P; Jones. L: Principios de Química Ed. Médica Panamericana, 2006
- Atkins, P.; de Paula, J.: Química Física. (8ª Ed. Médica Panamericana, 2008.
- Levine, I.N.; Físico Química, McGraw-Hill, 5ª Ed, 2004
- Levine, I.N. Problemas de Fisicoquímica, McGraw-Hill, 2005.

g.2 Bibliografía complementaria

- Nist-Janaf Thermochemical Tables, American Chemical Society, 1998
- Lide, D.RCRC Handbook of Chemistry and Physics 78ª Ed
- I. Mills et al.; Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry (Green Book- IUPAC), 3ª edición, Blackwell Science, 2011

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

Los alumnos dispondrán en la plataforma MOODLE de la UVa de toda la información básica requerida: Guía docente, contenidos-presentaciones, colección de problemas para su uso en clase y trabajo personal.

h. Recursos necesarios

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

Se utilizará equipo informático y de proyección audiovisual.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1	Desde finales de noviembre hasta mediados de diciembre, aproximadamente

Bloque 1: Cinética Química

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1

a. Contextualización y justificación

Este tercer bloque de la asignatura presenta los conceptos esenciales de la Cinética Química.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas y el mecanismo de las mismas.

c. Contenidos



9.- CINÉTICA QUÍMICA

Velocidad de reacción.- Ley de velocidad. Orden de reacción.- Ecuaciones cinéticas integradas.- Determinación de la ley de velocidad.- Influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción.- Reacciones elementales.- Mecanismos de reacción.- Catálisis.

d. Métodos docentes

La metodología docente utilizada es común a los 3 bloques:

- **Clases magistrales** en las que se expondrán los contenidos teóricos de la asignatura, se explicarán los conceptos involucrados en el temario y se resolverán cuestiones que ayuden a la comprensión de los conceptos.
- **Seminarios** para el desarrollo, aplicación y profundización de conocimientos, que consistirá fundamentalmente, en la resolución de ejercicios y cuestiones relacionados con la materia impartida.
- **Tutorías** en las que el profesor orientará la actividad de los estudiantes en relación con la asignatura y debatirá las cuestiones y problemas. La participación de los alumnos será tenida en cuenta en la calificación final.

Los alumnos dispondrán del material necesario para las clases teóricas y prácticas con la antelación necesaria para que las clases puedan ser interactivas.

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.

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura tendrá un componente de evaluación continua (control y resolución de ejercicios) y otra de evaluación mediante el examen final. En el caso concreto de este primer bloque se propondrá la realización de una prueba objetiva de evaluación. La contribución de esta prueba a la calificación global de la asignatura se indica en el apartado 7.

Criterios de evaluación:

Se valorará si el alumno:

- Ha participado activamente en las clases, seminarios y tutorías.
- Conoce y entiende los conceptos e ideas involucrados en cada tema.
- Resuelve los problemas de modo comprensivo, argumentando sus planteamientos.
- Ejerce sentido crítico.

g Material docente



Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

g.1 Bibliografía básica

- Atkins. P; Jones. L: Principios de Química Ed. Médica Panamericana, 2006
- Atkins, P.; de Paula, J.: Química Física. (8ª Ed. Médica Panamericana, 2008.
- Levine, I.N.; Físico Química, McGraw-Hill, 5ª Ed, 2004
- Levine, I.N. Problemas de Fisicoquímica, McGraw-Hill, 2005.

g.2 Bibliografía complementaria

- Nist-Janaf Thermochemical Tables, American Chemical Society, 1998
- Lide, D. CRC Handbook of Chemistry and Physics 78ª Ed
- I. Mills et al.; Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry (Green Book- IUPAC), 3ª edición, Blackwell Science, 2011

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

Los alumnos dispondrán en la plataforma MOODLE de la UVa de toda la información básica requerida: Guía docente, contenidos-presentaciones, colección de problemas para su uso en clase y trabajo personal.

h. Recursos necesarios

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

Se utilizará equipo informático y de proyección audiovisual.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1	Desde mediados de diciembre hasta final de curso, aproximadamente

5. Métodos docentes y principios metodológicos

La metodología docente utilizada se ha discutido en el apartado anterior y es común a los tres módulos de los que consta esta asignatura. Básicamente, consiste en:

- **Clases magistrales** en las que se expondrán los contenidos teóricos de la asignatura, se explicarán los conceptos involucrados en el temario y se resolverán cuestiones que ayuden a la comprensión de los conceptos.
- **Seminarios** para el desarrollo, aplicación y profundización de conocimientos, que consistirá fundamentalmente, en la resolución de ejercicios y cuestiones relacionados con la materia impartida.



- **Tutorías** en las que el profesor orientará la actividad de los estudiantes en relación con la asignatura y debatirá las cuestiones y problemas. La participación de los alumnos será tenida en cuenta en la calificación final.

Los alumnos dispondrán del material necesario para las clases teóricas y prácticas con la antelación necesaria para que las clases puedan ser interactivas.

No obstante, durante el desarrollo del curso los profesores podrán incorporar nuevos recursos metodológicos no contemplados en la presente guía si así lo consideran necesario



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	40	Estudio y trabajo autónomo individual	90
Seminarios	10		
Otras actividades	10		
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

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final de la asignatura	70%	
Evaluación continua, tareas, seminarios, pruebas objetivas de evaluación	30%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La calificación máxima en el examen final y en la prueba objetiva se alcanzará cuando los ejercicios estén bien resueltos, argumentados y explicados, indicando el significado de los símbolos empleados y utilizando correctamente las relaciones entre las cantidades físicas, unidades, aproximaciones, etc.
 - La mera exposición en los exámenes de fórmulas, ecuaciones y operaciones matemáticas no es suficiente para obtener una evaluación favorable. Es imprescindible que los desarrollos matemáticos vengán acompañados de una explicación física que demuestre que el alumno ha entendido los conceptos importantes del curso y, además, que sabe explicarlos y describirlos con propiedad.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Examen final. Según el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Valladolid (apartado 35.4) "La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores".

8. Consideraciones finales