



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Química Física I		
Código de asignatura:	50902206	Plan:	Grado en Química (Plan 2009)
Año académico:	2019-20	Ciclo formativo:	Grado
Curso de la Titulación:	2	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Anual		

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA

Créditos:	12
Horas totales de la asignatura:	300
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre	Téllez Sanz, Ramiro José		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) . Planta 2		
Despacho	180		
Teléfono	+34 950 015616	E-mail (institucional)	rtellez@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553515550545280		
Nombre	Barón Bravo, Carmen Francisca		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) . Planta 2		
Despacho	170		
Teléfono	+34 950 015617	E-mail (institucional)	cfbaron@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505550515355565166		

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
Justificación de los contenidos
<p>La Química Física es una asignatura que proporciona al estudiante conocimientos sobre el desarrollo en el tiempo de cualquier proceso químico y las propiedades macroscópicas del estado de equilibrio, pretende predecir éstas en función de las características atómico-moleculares de los componentes del sistema.</p> <p>Proporciona al estudiante conocimientos y habilidades necesarios para comprender las materias de las diferentes áreas de la Química.</p>
Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios
Los conocimientos y habilidades adquiridos en esta asignatura son utilizados en las diferentes materias de Química.
Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura
El estudiante debe tener unos conocimientos previos de Química General y Matemáticas. Debe entender con claridad la estructura atómica, los fundamentos de las disoluciones, los estados de agregación de la materia, los fundamentos del enlace químico y las reacciones, así como ser capaz de resolver integrales y obtener derivadas totales y parciales de una función. Teniendo en cuenta estos conocimientos previos, sería recomendable que el estudiante hubiera superado las 3 asignaturas siguientes: "Matemáticas Generales, Química y Cálculo Numérico y Estadística" que se cursan en el primer curso del Grado de Química.
Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación
Ninguno

COMPETENCIAS
Competencias Básicas y Generales
<p><i>Competencias Básicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender y poseer conocimientos
Competencias Transversales de la Universidad de Almería
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos de la profesión • Capacidad para resolver problemas
Competencias Específicas desarrolladas
<p>Principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química. E-C7(7)</p> <p>La cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas. E-C8(8)</p> <p>Relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de los átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales. E-C14(14)</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis. UAL1</p> <p>Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química. E-Q1(23)</p> <p>Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados. E-Q2(24)</p> <p>Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química. E-Q3(25)</p> <p>Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico. E-Q4(26)</p> <p>Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada. E-Q(27)</p> <p>Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información Química. E-Q6(28)</p>
OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE
<p>* Capacidad para resolver problemas * Capacidad para identificar, analizar, y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con rigor. * Aplicación de los contenidos teóricos de la asignatura en la solución del problema planteado en el tiempo posible. * Informe donde se aplique el método científico al describir, analizar, diagnosticar, organizar, demostrar y validar las diversas situaciones específicas del campo de conocimiento correspondiente a la Química Física. * Comprender y poseer conocimientos. * Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en una parte del estudio del área de Química Física a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. * Principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química. * Conocer las funciones termodinámicas y calcular el balance energético de las reacciones químicas. * Conocer las características de las interfases sólido-líquido y sólido-gas.</p>

Conocer las propiedades coligativas y su aplicación al cálculo de la masa molecular. * Conocer los fenómenos de transporte y las isotermas de adsorción. * La cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas. * Conocer y saber aplicar los aspectos cinéticos a mecanismos de reacción asociados a las principales reacciones químicas. * Conocer los mecanismos generales de la catálisis homogénea y heterogénea. * Analizar la cinética de las reacciones catalizadas por enzimas. * Aplicar las superficies de energía potencial y la teoría del complejo activado al estudio de cinéticas químicas.

PLANIFICACIÓN

Temario

BLOQUE I: TERMODINÁMICA

Tema 1.- Propiedades de los gases.

1. Modelo de un gas ideal. 2. Mezclas de gases ideales. 3. Interacciones intermoleculares en gases reales. 4. Ecuaciones de estado de un gas real. 5. Datos críticos de presión, volumen y temperatura. 6. Teorema de los estados correspondientes.

Tema 2.- Primer principio de la termodinámica: Energía interna.

1. Sistemas y variables termodinámicas. 2. Primer principio de la termodinámica: La función de estado energía interna. 3. Entalpía. 4. Capacidades caloríficas. 5. Calor de reacción. 6. Calor de formación estándar. 7. Ley de Hess. 8. Variación del calor de reacción con la temperatura: Ley de Kirchhoff.

Tema 3.- Segundo principio de la termodinámica: Entropía.

1. Segundo principio de la termodinámica: La función de estado entropía. 2. Principio de máxima entropía y principio de mínima energía interna. 3. Variación de entropía de procesos elementales. 4. Tercer principio de la termodinámica. 5. Cálculo de entropías absolutas.

Tema 4.- Potenciales termodinámicos.

1. Potenciales termodinámicos como transformadas de Legendre de la energía interna. 2. Entalpía y sus propiedades. 3. Función de Helmholtz y sus propiedades. 4. Función de Gibbs y sus propiedades. 5. Propiedades molares parciales. 6. Ecuación de Gibbs-Duhem. 7. Condiciones de equilibrio en función de propiedades extensivas. 8. Condiciones de equilibrio en función de propiedades intensivas: 8.1. Equilibrio térmico. 8.2. Equilibrio mecánico. 8.3. Equilibrio material. 9. Relaciones de Maxwell

Tema 5.- Equilibrio de fases.

1. Equilibrio de transferencia de materia entre fases. 2. Ley de las fases. 3. Diagramas de fases. 4. Sistemas de un componente: Ecuación de Clausius-Clapeyron.

Tema 6.- Disoluciones ideales y reales.

1. Potencial químico en gases ideales y en mezcla de gases ideales. 2. Potencial químico en gases reales: Fugacidad. 3. Potencial químico en mezclas de gases reales. 4. Disolución ideal: Ley de Raoult y el potencial químico, equilibrio líquido-vapor en disoluciones ideales. 5. Elección de estados de referencia. 6. Funciones termodinámicas de mezcla. 7. Disoluciones reales. 8. Disolución diluida ideal: Ley de Henry.

Tema 7.- Propiedades coligativas de las disoluciones.

1. Descenso de la presión de vapor. 2. Aumento del punto de ebullición. 3. Descenso del punto de fusión. 4. Presión osmótica. 5. Diagramas de fases de sistemas de dos componentes: 5.1. Diagramas de presión de vapor. 5.2. Diagramas de temperatura composición: Destilación de mezclas. 5.3. Azeótropos.

Tema 8.- Disoluciones de electrolitos.

1. Introducción. 2. Actividad y coeficientes de actividad en disoluciones de electrolitos. 3. Fuerza iónica. 4. Teoría de Debye-Hückel. 5. Ley límite de Debye-Hückel. 6. Teorías para disoluciones concentradas

Tema 9.- Equilibrio químico.

1. Condición general del equilibrio químico. 2. Energía de Gibbs y equilibrio químico. 3. Constante de equilibrio. 4. Ecuación de van't Hoff. 5. Principio de Le Chatelier: Aplicaciones.

Tema 10.- Equilibrio químico en sistemas no ideales.

1. Constante de equilibrio. 2. Equilibrio químico en disoluciones de no ideales. 3. Equilibrio químico en disoluciones de electrolitos. 4. Equilibrios químicos en sólidos o líquidos puros: Producto de solubilidad.

Tema 11.- Termodinámica de células galvánicas.

1. Termodinámica de los procesos electroquímicos. 2. Pilas galvánicas. 3. Termodinámica de las pilas galvánicas. Ecuación de Nernst. 4. Potenciales normales de electrodo. 5. Aplicaciones de las medidas de f.e.m.: 5.1. Cálculo de constantes de equilibrio y magnitudes termodinámicas. 5.2. Determinación de coeficientes de actividad. 5.3. Determinación del pH. 5.4. Valoraciones potenciométricas.

Tema 12.- Termodinámica estadística.

1. Introducción. 2. Colectivo canónico. Función de partición canónica para un sistema de partículas no interaccionantes. 3. Estadísticas clásica y cuántica. 4. Determinación de funciones termodinámicas.

BLOQUE II: CINÉTICA QUÍMICA

Tema 13.- Cinética formal I.

1. Introducción. 2. Velocidad de reacción y ecuación cinética. 3. Integración de reacciones cinéticas. 4. Determinación del orden de reacción. 5. Métodos experimentales para determinar la velocidad de una reacción. 6. Dependencia de las constantes cinéticas con la temperatura.

Tema 14.- Cinética formal II.

1. Reacciones reversibles. 2. Tiempo de relajación. 3. Reacciones paralelas. Rendimiento. 4. Reacciones consecutivas.

Tema 15.- Mecanismos de reacción.

1. Introducción. 2. Métodos aproximados: aproximación de la etapa de velocidad limitantes y aproximación del estado estacionario. 3. Reacciones unimoleculares. Mecanismo de Lindemann. 4. Reacciones en cadena lineal y ramificada.

Tema 16.- Reacciones en disolución. Catálisis homogénea.

1. Introducción. 2. Reacciones en disolución. Control químico y por difusión. Efecto salino primario. Influencia de la presión y del disolvente. 3. Mecanismo general de catálisis. 4. Catálisis ácido base general y específica. Efecto salino secundario. 5. Catálisis homogénea.

Tema 17.- Reacciones en superficie. Catálisis heterogénea.

1. Introducción. 2. Fisisorción y quimisorción. 3. Características de las superficies adsorbentes. 4. Catálisis heterogénea. 5. Isotherma de adsorción de Langmuir. 6. Catálisis enzimática. Modelo de Michaelis-Menten.

Tema 18.- Teorías de las velocidades de reacción.

1. Teoría de Arrhenius. 2. Teoría de colisiones de esferas rígidas para reacciones en fase gaseosa. 3. Superficies de energía potencial. 4. Teoría de las velocidades de reacción en fase gaseosa. 5. Formulación termodinámica de la teoría del estado de transición para reacciones en fase gaseosa.

BLOQUE III: MACROMOLÉCULAS Y COLOIDES**Tema 19.- Macromoléculas y coloides.**

1. Determinación del tamaño y la forma de las macromoléculas. 2. Estructura de macromoléculas. Coloides.

Metodología y Actividades Formativas

Clases magistrales participativas.

Aprendizaje basado en problemas.

Realización de ejercicios.

Resolución de problemas.

Trabajo en equipo.

Exposición de grupos de trabajo.

Estudio de casos.

Actividades de Innovación Docente**Diversidad Funcional**

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicarán las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios e Instrumentos de Evaluación

Se distinguen dos sistemas de evaluación, continua y por examen final. Los alumnos que no cumplan los requisitos del sistema de evaluación continua podrán superar la asignatura en un examen final.

Requisitos del sistema de evaluación continua.

A) Bloque de Termodinámica

El alumno deberá realizar todas las actividades que se propongan, así como la participación activa en ellas.

Se valorarán los siguientes aspectos, basados en las competencias que debe adquirir el alumno durante el desarrollo de la asignatura:

Conocimiento de los principios termodinámicos así como de los conceptos básicos de cinética de las reacciones químicas.

Destreza el desarrollo de problemas relacionados con la asignatura.

Calidad de los trabajos, informes, presentaciones y exposiciones realizadas por el alumno individualmente o en grupo.

Nivel de asistencia y participación activa del alumno en la presentación y discusión de ejercicios, o cualquier otra actividad programada durante el curso.

Utilización de las herramientas disponibles en el aula virtual para resolución y entrega de ejercicios y cuestiones planteadas

Las competencias generales de la Universidad

Conocimientos básicos de la profesión.

Capacidad de resolver problemas

Se valoraran mediante todos los instrumentos de evaluación indicados a continuación.

La calificación final será el resultado de la siguiente ponderación:

Evaluación de los contenidos teóricos y/o prácticos (resolución de problemas/ejercicios) impartidos tanto en el grupo docente como los grupos reducidos mediante dos exámenes parciales (diciembre y marzo): 85 % (Competencias Conocimientos básicos de la profesión, capacidad de resolver problemas, comprender y poseer conocimientos, E-C7(7), E-C8(8), E-C14(14), UAL1, E-Q1(23), E-Q23(25), E-Q4(26))

Nota: Será necesario alcanzar una calificación de 4 puntos sobre 10 en el apartado anterior para que los aspectos siguientes sean tenidos en cuenta.

Exposición/presentación de trabajos en grupo/equipo relacionados con el contenido de la asignatura: 8 % (Competencias: Conocimientos básicos de la profesión, comprender y poseer conocimientos, E-C7(7), E-C8(8), E-C14(14), UAL1, E-Q1(23), E-Q3(25), E-Q(27), E-Q6(28))

Participación activa y asistencia a clases presenciales y a las tutorías 7 % (Competencia: conocimientos básicos de la profesión, capacidad de resolver problemas, comprender y poseer conocimientos, E-Q1(23), E-Q2(24)), E-Q1(23), E-Q2(24), E-Q3(25), E-Q(27))

B) Bloque de Cinética

A los requisitos generales de competencias, descritos en el bloque anterior, se añaden estas condiciones para poder superar este bloque por evaluación continua:

* Asistencia regular al grupo docente.

* Asistencia obligatoria al grupo reducido.

* Resolución de manera voluntaria en el grupo reducido al menos un ejercicio de los propuestos en las relaciones de problemas.

* Quienes cumplan los requisitos anteriores podrán presentarse al parcial de cinética, que tendrá lugar a finales de mayo.

* El alumno con derecho a presentarse al parcial deberá alcanzar una calificación de cuatro sobre diez, como mínimo, para poder realizar media con los parciales de termodinámica. En caso contrario este bloque no se superará.

La calificación del bloque de cinética por la vía de evaluación continua se calculará de la siguiente manera:

* Nota del parcial.

* Participación y actividades: 0,1 puntos más, a sumar siempre que en el parcial se haya obtenido la menos un cuatro, por cada vez que se haya salido voluntario a realizar un ejercicio.

Calificación final de la asignatura por la vía de la evaluación continua.

La contribución de cada bloque a la calificación final, una vez alcanzada la nota mínima en cada parcial, será la siguiente:

* Bloque de termodinámica: 2/3 de la nota final.

* Bloque de cinética: 1/3 de la nota final.

La media ponderada calculada de esa manera deberá ser al menos de cinco sobre diez.

Evaluación por examen final.

En caso de no tener más opción que la vía del examen final, éste se dividirá en los bloques de termodinámica y cinética y, en cada uno de ellos, se deberá obtener al menos un cuatro sobre diez; la media de ambos bloques deberá ser al menos de cinco sobre diez. La calificación final por esta vía sólo corresponderá a la obtenida en el examen.

En las convocatorias extraordinarias oficiales el total de la calificación corresponderá a la nota obtenida en el examen, con el mismo criterio de evaluación que en el párrafo anterior.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia y participación en seminarios

- Alta y acceso al aula virtual
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en aula virtual

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Atkins, P.W.. Química Física. Panamericana. 1999.
- Levine J.N.. Físicoquímica (2 Volúmenes). Mc Graw-Hill. 2004.
- Joan Bertrán Rusca. Química Física. Ariel Ciencia. 2002.

Complementaria

- Alberto Requena, Adolfo Bastida. Química Física Problemas de Termodinámica, Cinética y Electroquímica. Graceta. 2009.

Otra Bibliografía

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

https://www.ual.es/bibliografia_recomendada50902206

DIRECCIONES WEB

- <http://www.macmillanlearning.com/catalog/static/whf/pchem7/>
Página web correspondiente al libro de Química Física Atkins dado en la bibliografía