

GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	AMPLIACIÓN DE QUÍMICA FÍSICA	
Código:	100454	
Plan de estudios:	GRADO DE QUÍMICA	Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece:	FUNDAMENTAL	
Materia:	QUÍMICA FÍSICA	
Carácter:	OBLIGATORIA	Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS:	6.0	Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:	http://moodle.uco.es/moodlemap/	

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MUÑOZ GUTIERREZ, EULOGIA (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
Área: QUÍMICA FÍSICA
Ubicación del despacho: Ed. Marie Curie, 2ª Planta. Campus de Rabanales
E-Mail: qf1mugue@uco.es Teléfono: 957218617
URL web: <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

Nombre: FERNÁNDEZ ROMERO, ANTONIO JESÚS
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
Área: QUÍMICA FÍSICA
Ubicación del despacho: Ed. Marie Curie, 2ª Planta. Campus de Rabanales
E-Mail: qf2feroa@uco.es Teléfono: 957218647
URL web: <http://moodle.uco.es/moodlemap/>

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Contexto dentro de la Titulación: La asignatura se encuentra en el tercer curso del Grado y forma parte de la materia de Química Física perteneciente al módulo fundamental. La materia de Química Física está constituida por cuatro asignaturas obligatorias: Química Cuántica (2º), Termodinámica (2º), Cinética y Electroquímica (3º) y Ampliación de Química Física (3º). En esta asignatura se aborda el fundamento avanzado de bloques interdisciplinarios y aplicados de la Química.

Recomendaciones: Para abordar los contenidos de la asignatura de forma adecuada el alumno debe tener conocimientos de Química Cuántica, Termodinámica, Cinética y Electroquímica. Sin estos conocimientos, carece de una base en la que apoyar los fundamentos de los bloques de Espectroscopia Molecular, Teoría Cinética de Gases, Fenómenos de Transporte, Fotoquímica, Macromoléculas y Coloides que constituyen la asignatura.

Se recomienda la asistencia del alumno a las distintas actividades de la asignatura (clases, seminarios y prácticas) para hacer una inmersión efectiva en la misma. En cualquier caso, la asistencia a las distintas actividades académicas se considera obligatoria, y en particular, la asistencia a las prácticas y a los seminarios.

Se recomienda utilizar como referencia el material docente que se pone a disposición de los alumnos en la plataforma virtual.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB4	Conocimiento de una lengua extranjera.
CB6	Resolución de problemas.
CB10	Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.
CE4	Las técnicas principales de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia.
CE14	Relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE22	Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
CE23	Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
CE30	Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

OBJETIVOS

En esta asignatura se dan a conocer aspectos avanzados de la Química Física. Tiene como objetivo primordial proporcionar al alumno una base sólida en los fundamentos y aplicaciones de la Espectroscopía Molecular, Fotoquímica, Fenómenos de Transporte y Superficies y Macromoléculas y Coloides. Otro objetivo muy importante de la asignatura es reforzar la capacidad del alumno en el planteamiento y resolución de problemas. Para ello, tras proporcionar al estudiante los conocimientos claros y precisos que necesita, se propondrán ejercicios, problemas y prácticas que le obliguen a aplicar los conceptos desarrollados y a plantearse el significado de la respuesta obtenida. De forma más concreta se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Poder resolver problemas relativos a la determinación estructural molecular e identificación espectroscópica de compuestos.
- Poder explicar de manera comprensible los fenómenos fotoquímicos y sus aspectos cinéticos.
- Ser capaz de relacionar los aspectos fenomenológicos y estructurales en fenómenos de transporte y superficiales.
- Adquirir conocimientos generales sobre Macromoléculas y Coloides.
- Disponer de conocimientos suficientes que permitan la adquisición de una manera efectiva de conocimientos más específicos para el desarrollo continuo profesional.
- Saber evaluar y sintetizar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio e interpretar su significado en base a teorías fisicoquímicas.
- Habilidad para utilizar la instrumentación química estándar.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1: Características Generales de la Espectroscopía Molecular. Interacción de la radiación electromagnética con la materia. Probabilidad de transición. Absorción y la emisión de radiación. Reglas de selección. Intensidad y anchura de las bandas espectrales. Técnicas experimentales.

Tema 2: Espectroscopía de Microondas. Introducción. Espectros de rotación de moléculas diatómicas: Modelo del rotor rígido. Modelo del rotor no rígido. Espectros de rotación de moléculas poliatómicas. Determinación estructural.



GUÍA DOCENTE

Tema 3: Espectroscopías de Infrarrojo (IR) y Raman. Introducción. Espectros de vibración de moléculas diatómicas: Modelos del oscilador armónico y anarmónico. Espectros de rotación-vibración. Espectros IR de moléculas poliatómicas: Modo normal de vibración. Aplicaciones de la Espectroscopía IR. Efecto Raman. Espectros Raman de rotación pura. Raman vibracional. Determinación de estructuras. Técnicas e instrumentación.

Tema 4: Espectroscopía Electrónica. Introducción. Espectros electrónicos de moléculas diatómicas: Reglas de selección. Estructura vibracional. Principio de Franck-Condon. Espectros ultravioleta-visible de moléculas poliatómicas. Fluorescencia y Fosforescencia. Disociación y predisociación.

Tema 5: Espectroscopía de Resonancia Magnética. Introducción. Interacción de un campo magnético con el espín de electrones y núcleos. Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Desplazamiento químico. Acoplamiento de espines. Técnicas de pulso. Procesos de relajación. Resonancia de Espín Electrónico (RSE). Factor g. Estructura hiperfina.

Tema 6: Fotoquímica. Introducción. Leyes de la fotoquímica: Rendimiento cuántico. Cinética de los procesos fotoquímicos. Desactivación colisional. Procesos fotoquímicos en la atmósfera.

Tema 7: Teoría Cinética de Gases y Fenómenos de Transporte. Introducción. Modelo de gas ideal. Colisiones con la pared. Colisiones entre partículas de un gas ideal. Coeficientes de transporte: Viscosidad, conductividad térmica y difusión. Gas real. Fenómenos de transporte en líquidos.

Tema 8: Fenómenos de Superficie. Introducción. Interfases y superficies. Conceptos básicos. Superficie de un sólido. Interfases sólido-líquido. Interfases sólido-gas. Adsorción química y adsorción física. Interfase electrodo-disolución.

Tema 9: Macromoléculas y Coloides. Introducción. Macromoléculas sintéticas. Macromoléculas biológicas. Coloides: Clasificación y propiedades. Micelas y membranas.

2. Contenidos prácticos

Se realizarán ejercicios y problemas de los bloques en que se divide la asignatura (Espectroscopía molecular, fotoquímica, fenómenos de transporte y superficie, macromoléculas y coloides) y prácticas de laboratorio:

Ley de Lambert-Beer y Cálculo del Momento Dipolar de Transición.
 Determinación de pKa de un indicador ácido-base por espectroscopía.
 Adsorción de películas moleculares sobre una superficie.
 Determinación de la concentración micelar crítica.

Se establecerán grupos de alumnos para las prácticas de laboratorio. Cada alumno deberá presentar una memoria individual, resolviendo ejercicios sobre los experimentos y los modelos estudiados.

En las prácticas se persigue un equilibrio entre el trabajo en equipo y el trabajo individual. El alumno puede realizar experimentos en el laboratorio y analizarlos posteriormente o bien analizar en los seminarios experimentos de laboratorio cuyos registros y resultados propone el Profesor.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
 Educación de calidad
 Energía asequible y no contaminante
 Ciudades y comunidades sostenibles



www.uco.es
 facebook.com/universidadcordoba
 @univcordoba

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES
 DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

uco.es/grados

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Se controlará la asistencia del alumno a las distintas actividades que incluye la asignatura. La asistencia a los Seminarios y Prácticas de laboratorio será obligatoria.

Los alumnos de segunda matrícula que hayan superado las prácticas de laboratorios en el curso anterior estarán exentos de su realización. La asistencia a seminarios, resolución de problemas y realización de cuestionarios seguirán siendo obligatorias para estos alumnos.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

El alumnado matriculado a tiempo parcial en la asignatura y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales tendrán un tratamiento igual que los matriculados a tiempo completo respecto a los requisitos y a las competencias a adquirir. La metodología y adaptaciones metodológicas para estos alumnos se realizarán atendiendo a las características en cada caso, y junto con la coordinación del grado y siguiendo la normativa de la Unidad de Educación Inclusiva de la Universidad de Córdoba, se establecerán criterios comunes y flexibles en orden al cumplimiento de las actividades académicas programadas en la asignatura y la evaluación global. La plataforma virtual puede ser una herramienta interactiva muy adecuada para el alumnado durante el curso académico.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Laboratorio	-	-	9	9
Lección magistral	30	-	-	30
Seminario	-	18	-	18
Total horas:	33	18	9	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	20
Estudio	50
Problemas	20
Total horas:	90

GUÍA DOCENTE**MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO**

Apuntes de clase
 Cuaderno de Prácticas
 Ejercicios y problemas
 Manual de la asignatura - <http://www3.uco.es/moodlemap/>
 Presentaciones PowerPoint
 Referencias Bibliográficas

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB10	X	X	X
CB4	X	X	X
CB6	X	X	X
CE14	X	X	X
CE21	X	X	X
CE22	X	X	X
CE23	X	X	X
CE24	X	X	X
CE30	X	X	X
CE31	X	X	X
CE4	X	X	X
Total (100%)	60%	15%	25%
Nota mínima (*)	4	4	4

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La evaluación de la asignatura consistirá en un examen final escrito con cuestiones de respuesta corta y problemas y supondrá un 60% de la calificación final. Los otros elementos de evaluación continua de la asignatura lo constituyen las pruebas objetivas presenciales y no presenciales de resolución de problemas y realización de cuestionarios en los seminarios (25% de la calificación final) y las prácticas de laboratorio (realización, ejercicios y memoria) (15% de la calificación final).

En caso de no superar el instrumento de evaluación Resolución de problemas, al alumno se le dará la oportunidad de hacerlo en el examen final.

Para superar la asignatura será necesario alcanzar un 5 sobre 10 puntos. No obstante, para la evaluación global será necesario que el alumno obtenga una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en cada uno de los elementos de la evaluación (prácticas de laboratorio, resolución de problemas y examen final).

Los alumnos de segunda matrícula que hayan superado en el curso anterior las prácticas de laboratorio (5.0 sobre 10) no necesitarán repetir estas actividades, conservándose la calificación obtenida.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

La adaptación de la evaluación para los alumnos matriculados a tiempo parcial en la asignatura o para los estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales se hará en función de las circunstancias de la matrícula o de la discapacidad y necesidades educativas especiales, de acuerdo con la coordinación del grado.

En el caso de estudiantes a tiempo parcial, se facilitará la asistencia a prácticas y seminarios al grupo que mejor se adapte a sus necesidades.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales, el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Las calificaciones correspondientes a prácticas de laboratorio, seminarios y examen teórico sólo serán válidas durante el curso académico en el que se hayan obtenido. En las convocatorias extraordinarias se tendrán en cuenta las calificaciones de seminarios y prácticas obtenidas por el estudiante y contarán el mismo porcentaje que en el citado curso.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. *Atkins Química Física*, 8ª Ed., Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2006.

BERTRÁN RUSCA, J.; NUÑEZ DELGADO, J. (Coords.) *Química Física*, 2 Vols., Ariel, Barcelona 2002.

REQUENA, A.; ZÚÑIGA, J., *Espectroscopía*, Pearson Education S. A., Madrid 2003.

HOLLAS, J. M., *Modern Spectroscopy*, 4ª Ed., John Wiley and Sons, New York, 2003.

ADAMSON, A. W. *The Physical Chemistry of Surfaces*, 5ª Ed., Wiley Interscience Publ., New York, 1990.

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

Fecha de entrega de trabajos

Realización de actividades

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
3ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
5ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
7ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
8ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
9ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
10ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
11ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
12ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
13ª Semana	0,0	0,0	2,0	2,0
14ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
15ª Semana	3,0	0,0	2,0	0,0
Total horas:	3,0	9,0	30,0	18,0

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.