

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	LICENCIADO EN QUÍMICA				Plan:	2004	
Asignatura:	Química Física Avanzada				Código:	480004037	
Créditos Totales LRU:	7,5	Teóricos:	5,5	Prácticos:	2,0		
Créditos Totales ECTS	6,8	Teóricos:	5,0	Prácticos:	1,8		
Descriptor (BOE):	Química Cuántica y su aplicación a la espectroscopia. Fenómenos de Transporte y Superficie. Catálisis. Macromoléculas en Disolución						
Departamento:	Ing. Química, Química Física y Química Orgánica	Área de Conocimiento:			Química Física		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	Troncal	Curso:	4	Cuatrimestre:	1	Ciclo:	2

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Juan Daniel Mozo Llamazares	jdaniel.mozo@diq.uhu.es	F.CC.Exp. 6304	959 21 9992
Otros:	Manuel López López	manuel.lopez@diq.uhu.es	F.CC.Exp. 6308	959 21 8206
Dirección página WEB de la asignatura	Plataforma Moodle			

DOCENCIA EN EL CURSO 2011-2012	
Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura "Química Física Avanzada" se imparte en el 1º cuatrimestre del 4º curso. Pretende profundizar tanto en la visión macroscópica como microscópica de la materia, después de que ya los alumnos hayan iniciado el estudio de la materia, en cursos anteriores de esta titulación.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>Los conocimientos que se adquieren en esta asignatura proporcionan al estudiante una base sólida para comprender muchos de los procesos que se aplican en la industria química así como en otras aplicaciones de la vida cotidiana, así como, una base sólida para comprender el fundamento atómico y molecular de los procesos químicos y sus aplicación a la espectroscopia.</p>

Objetivo General de la Asignatura:	<p>Teniendo en cuenta el número de horas que marca el Plan de Estudio para esta asignatura, los contenidos han sido seleccionados de forma que permitan una comprensión rápida por parte del alumno de los conocimientos básicos que precisará utilizar posteriormente.</p> <p>Los principales objetivos de esta asignatura son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entender y comprender los Fundamentos de la Mecánica Cuántica y su aplicación a la Espectroscopía. -Adquirir destreza en la resolución de problemas relacionados con la gran variedad de aplicaciones de la Mecánica Cuántica a la Espectroscopía. -Percibir un panorama general de la química y de las reacciones químicas -Entender los conceptos y modelos más importantes que emplean los químicos , -Desarrollar la capacidad necesaria para aplicar correctamente los conceptos y modelos de la química a distintas situaciones, en ésta y en otras disciplinas científicas -Conocer las numerosas aplicaciones prácticas de la química en nuestra sociedad y en nuestro entorno.
Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:	<ul style="list-style-type: none"> -Capacidad de evaluar, interpretar y sintetizar la información y los datos químicos -Capacidad de reconocer y mejorar las medidas científicas y su práctica -Capacidad de realizar presentaciones científicas, por escrito u oralmente, ante una audiencia experta -Capacidad de utilizar la informática y procesar datos -Capacidad de utilizar de forma segura los materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas y los posibles riesgos asociados -Capacidad para utilizar tablas de datos científicos y ecuaciones con sentido crítico sobre la oportunidad y adecuación de los resultados obtenidos a la realidad -Capacidad de elaborar resultados obtenidos por la observación y medida de propiedades químicas y sus cambios experimentales
Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización de su trabajo en la asignatura. • Capacidad de crítica y autocritica en la obtención, análisis y en su caso presentación de la información científica teórica y práctica. • Capacidad para demostrar su compromiso con la calidad ambiental en la práctica científica. • Trabajo en equipo.
Prerrequisitos:	
Recomendaciones	<p>Haber adquirido los conocimientos básicos en las asignaturas del primer ciclo relacionadas con la Química Física.</p>
Bloques Temáticos:	<p>Bloque I.- Química Cuántica y su aplicación a la espectroscopia. Bloque II.- Fenómenos de Transporte Bloque III.- Fenómenos de Superficie. Bloque IV.- Catálisis. Bloque V.- Macromoléculas en Disolución</p>

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos	(Anexo 1)		
Temario Teórico y Planificación Temporal:	<p>QUÍMICA CUÁNTICA Y SU APLICACIÓN A LA ESPECTROSCOPIA Tema 1.- Mecánica Cuántica en los sistemas moleculares. (1 sem) Tema 2.- Mecánica Cuántica y espectroscopia.(1 sem) Tema 3.- Espectroscopia rotacional. (1.5 sem) Tema 4.- Espectroscopia vibracional. (1.5 sem) Tema 5.- Espectroscopia electrónica. (1.5 sem) Tema 6.- Otros tipos de espectroscopia. (1.5 sem)</p> <p>FENÓMENOS DE TRANSPORTE Tema 7.- Fenómenos de transporte en gases (1 sem) Tema 8.- Difusión y convección (1 sem)</p> <p>FENÓMENOS DE SUPERFICIE Tema 9.- Físicoquímica de superficies (1 sem) Tema 10.- Termodinámica de la interfase electrodo-disolución (1 sem)</p> <p>CATÁLISIS Tema 11.- Catálisis química (1 sem)</p> <p>MACROMOLÉCULAS EN DISOLUCIÓN Tema 12.- Cinética y mecanismos de polimerización (1 sem) Tema 13.- Propiedades de las macromoléculas en disolución (1 sem)</p>		
Temario Práctico y Planificación Temporal:			
Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas</u> (clase magistral). Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema. 2. <u>Impartición de clases de problemas</u>. Se resuelven problemas tipo, haciendo hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con aplicaciones prácticas. 3. <u>Realización de actividades académicas dirigidas</u>. Trabajo tutorizado con grupos reducidos donde el profesor orienta a los estudiantes para la realización de actividades que les ayuden a reforzar y asimilar los contenidos de la asignatura. Se asignará a cada grupo una serie de actividades de entre las relacionadas en la presente Guía (<u>ver anexo 2</u>). 		
Técnicas Docentes: (marcas con X lo que proceda)	Sesiones teóricas X	Presentaciones PC X	Diapositivas
	Transparencias	Sesiones prácticas X	Lectura de artículos X
	Visitas / excursiones	Web específicas	Otras (indicar)

Criterios de Evaluación: (detallar)	<p>La calificación final de la asignatura se obtendrá con los siguientes sumandos:</p> <ol style="list-style-type: none"> El 75% de la calificación de la asignatura se obtiene en el examen final. Este examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas. Por consenso con los alumnos podrán realizarse dos parciales eliminatorios correspondientes a los bloques temáticos en que se divide la asignatura. El 25% de la calificación corresponde a la realización y/o exposición de trabajos realizados individualmente o en equipo (bibliográficos, problemas, cuestiones) así como a otras actividades académicas dirigidas.
Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)	<p>Levine, I.N.; <i>Fisicoquímica</i> (2 Vols.); McGraw-Hill, 5ª Edición. 2002</p> <p>Atkins, P.W.; <i>Physical Chemistry</i>, Oxford University Press. 6ª Edición 1998 (versión castellana de la 6ª Edición de la Ed. Omega, Barcelona 1999)</p> <p>Levine, I.N.; <i>Problemas de Fisicoquímica</i>; McGraw-Hill, 1ª Edición. 2005</p> <p>Requena, A. y Zúñiga, J.: <i>Espectroscopía</i>, Pearson-Prentice Hall, Madrid, 2003.</p> <p>Requena, A. y Zúñiga, J.: <i>Química Física. Problemas de Espectroscopia. Fundamentos, átomos y moléculas diatómicas</i>, Pearson-Prentice Hall, Madrid, 2007.</p>
Bibliografía Complementaria: (incluir, si procede páginas Web)	<p>Bertran Rusca, J.; Branchadell Gallo, V.; Moreno Ferrer, M.; Sodupe Roure, M.; <i>Química Cuántica</i>, Síntesis, 2002.</p> <p>Levine, I.N., <i>Química Cuántica</i>, Prentice Hall, 2001.</p> <p>Bertrán Rusca, J.; Núñez Delgado, J. (coords.), <i>Química Física vols. 1 y 2</i>, Ariel Ciencia, 2002.</p> <p>Banwell, C. N.: <i>Fundamentos de Espectroscopía Molecular</i>, Ed. del Castillo, Madrid, 1977.</p>

Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
38,5	20,0	0	41,25	15,0	0,0	28,8 (Anexo 2)		37,5	181,1

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(Anexo 3)
------------	-----------

ANEXO 1

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque I (Química Cuántica y su aplicación a la espectroscopia)	Bloque II (Fenómenos de Transporte y Superficie)	Bloque III (Catálisis)	Bloque III (Macromoléculas en Disolución)
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos	X	X	X	X
Resolución de problemas	X	X	X	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X
Compromiso ético y/o ambiental				
Destreza técnica	X	X	X	X
Otras				

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Química Física Avanzada, de 4º. curso de Ldo. en Química.

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos bloques temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en los bloques temáticos.

D1. Resolución de problemas por grupos. Se organizarán grupos de trabajo donde los compañeros se prestarán ayuda a la hora de superar las dificultades que se encuentren en la resolución de cuestiones teórica y problemas. Se generarán cuadernillos de cuestiones teórica y problemas que se pasarán a otros Grupos de Trabajo. Así, se animará al estudiante a alcanzar los siguientes objetivos: entender y asimilar los conceptos básicos, pasar con facilidad de la teoría a la práctica, trabajar en grupo y ser competitivos.

D2. Resolución de Cuestiones Teóricas y Problemas extraídos de la Bibliografía: de los manuales disponibles en la Biblioteca, el estudiante extraerá aquellos problemas que le resulten interesantes, los resolverá y expondrá en clase.

D3. Elaboración de temas de actualidad relacionados con la Química Física: se buscarán temas cotidianos que se relacionen con la Química Física, de tal manera que los estudiantes comprendan la importancia de esta asignatura en la Titulación.

ANEXO 3

Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)

Unidades temáticas:

(B1) Bloque I: Química Cuántica y su aplicación a la espectroscopia (Temas 1 al 6):

(B2) Bloque 2: Fenómenos de Transporte (Temas 7 y 8)

(B3) Bloque 3: Fenómenos de Superficie. (Temas 9 y 10)

(B4) Bloque 4: Catálisis (Temas 11)

(B5) Bloque 5: Macromoléculas en Disolución. (Temas 12 y 13)

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B1 (4T)	B1 (2T)	B1 (4T)	B1 (2T)	B1 (3T)	B1 (2T)	B1 (3T)	B1 (2T)	B2 (3T)	B2 (2T)	B3 (3T)	B3 (2T)	B4 (3T)	B5 (2T)	B5 (1,5T)
Clases de problemas	B1 (1P)	B1 (1P)	B1 (1P)	B1 (1P)	B1 (2P)	B1 (1P)	B1 (2P)	B1 (1P)	B2 (2P)	B2 (1P)	B3 (2P)	B3 (1P)	B4 (2P)	B5 (1P)	B5 (1P)
Actividades dirigidas		G1-G2 (2 h) D1		G1-G2- (2 h) D1		G1-G2 (2 h) D2		G1-G2 (2 h) D2		G1-G2 (2 h) D3		G1-G2 (2 h) D3		G1-G2 (2 h) D1	G1 -G2 (2,5 h) D1

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de cuarto curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: 38,5 horas

Clase de problema: 20 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 16,5 horas. Cada grupo de Teoría (20) se dividirá en 2 grupos (G1 y G2) de 10 alumnos

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de cuarto curso)

Actividad	Horas Totales	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Estudio de teoría	41,25	2	2	2	2	2	2	4,8	4,8	2	2	2	2	2	9,6
Estudio de problemas	15		1	1	1	1	1	1	2,5		1	1	1	1	2,5
Exámenes incluyendo preparación	37,5					2,75	4	4	8			2,75	4	4	8