

### GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

DATOS DE LA ASIGNATURA					
<b>Asignatura:</b>	Laboratorio Avanzado de Química Física		<b>Código:</b>	757509310	
<b>Módulo:</b>	Complementario		<b>Materia:</b>	Optativa	
<b>Curso:</b>	4º		<b>Cuatrimestre:</b>	1º	
<b>Créditos ECTS</b>	<b>3.0</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>0</b>	<b>Prácticos:</b>	<b>3.0</b>
<b>Docencia en inglés:</b>					
<b>Departamento/s:</b>	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica		<b>Área/s de Conocimiento:</b>	Química Física	

DATOS DEL PROFESORADO	
<b>Coordinador:</b>	Manuel López López
<b>Campus Virtual</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web:

PROFESOR/A	e-mail	Ubicación	Teléfono
Juan Daniel Mozo Llamazares	jdaniel.mozo@diq.uhu.es	F.CC.Exp. 6304	959 21 9992
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica		
<b>Horario Tutorías</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>
	11 a 14	11 a 14	

PROFESOR/A	e-mail	Ubicación	Teléfono
Manuel López López	manuel.lopez@diq.uhu.es	F.CC.Exp. 6306	959 21 8206
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica		
<b>Horario Tutorías</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>
			12 a 14

<b>Contexto de la asignatura</b>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura se imparte en el 1º cuatrimestre del 4º curso. Se incluye en el perfil "química avanzada" de la optatividad de la titulación. El alumno accede a esta asignatura tras haber tenido un contacto previo en el laboratorio durante el primer ciclo, por lo que posee los conocimientos básicos del trabajo en un laboratorio de química.</p> <p>En esta asignatura se pretenden ampliar los métodos experimentales para la determinación de magnitudes termodinámicas, realizar cálculos semiempíricos para la estimación de estas magnitudes y comparar ambos resultados.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>El conocimiento de los métodos experimentales que el alumno va a manejar en esta asignatura le proporcionará una base sólida para su ejercicio profesional tanto en un laboratorio, como en la industria o en tareas de investigación.</p>
----------------------------------	---

**Objetivo General  
de la Asignatura:**

Los principales objetivos de esta asignatura son:

- Continuar proporcionando los conocimientos necesarios para trabajar en un laboratorio químico.
- Conocer algunas técnicas experimentales modernas que se emplean en Química Física.
- Relacionar lo expuesto en las asignaturas de teoría con los resultados experimentales.

### Descripción de competencias

**Competencias  
básicas o  
transversales**

- B1. Capacidad de análisis y síntesis.
- B2. Capacidad de organización y planificación
- B3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- B4. Conocimiento de una lengua extranjera
- B5. Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento
- B7. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y toma de decisiones.
- B8. Trabajo en equipo
- B9. Razonamiento crítico.
- B10. Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.

<p><b>Competencias específicas</b></p>	<p>C1. Conocer los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades</p> <p>C2. Conocer los tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas</p> <p>C6. Conocer los principios de mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas</p> <p>C7. Conocer los principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química</p> <p>C8. Conocer la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas</p> <p>C14. Conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales</p> <p>C16. Conocer las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.</p> <p>C21. Aplicar los fundamentos matemáticos necesarios para entender y expresar con rigor científico las relaciones entre las variables y las funciones físico-químicas, y la variación de dichas funciones respecto de sus variables</p> <p>Q1. Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.</p> <p>Q2. Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados</p> <p>Q3. Capacidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química</p> <p>Q4. Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional</p> <p>Q5. Capacidad para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.</p> <p>Q6. Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.</p> <p>P6. Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.</p>
<p><b>Recomendaciones</b></p>	<p>Haber adquirido unos conocimientos básicos en las asignaturas de los cursos anteriores relacionadas con la Química Física</p>
<p><b>BLOQUES TEMÁTICOS</b></p>	<p><b>I. TERMODINÁMICA QUÍMICA</b>  <b>II. FENÓMENOS DE SUPERFICIE</b>  <b>III. PROPIEDADES FÍSICAS Y ESTRUCTURA MOLECULAR</b>  <b>IV. ELECTROQUÍMICA</b></p>
<p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b></p>	<p>Esta asignatura no tiene asignada docencia teórica en el Plan de Estudio</p>

<p><b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b></p>	<p><b>Sesiones intensivas de laboratorio en las que los alumnos realizarán una de las siguientes prácticas.</b></p> <p><b>TERMODINÁMICA QUÍMICA</b>            PRÁCTICA 1 : DETERMINACIÓN DEL pK DE UN INDICADOR POR ESPECTROFOTOMETRÍA            PRÁCTICA 2 : DETERMINACIÓN DEL pK DE UN ÁCIDO DÉBIL POR POTENCIOMETRÍA (INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA)            PRÁCTICA 3 : DETERMINACIÓN DE COEFICIENTES DE ACTIVIDAD IÓNICOS MEDIOS POR MEDIDAS DE FEM.</p> <p><b>FENÓMENOS DE SUPERFICIE</b>            PRÁCTICA 4 : INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA SOBRE LA TENSIÓN SUPERFICIAL DE UN LÍQUIDO            PRÁCTICA 5 : RELACIÓN ENTRE TENSIÓN SUPERFICIAL Y CONCENTRACIÓN (ECUACIÓN DE GIBBS)</p> <p><b>PROPIEDADES FÍSICAS Y ESTRUCTURA MOLECULAR</b>            PRÁCTICA 6 : DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES EXSTRUCTURALES DE COMPUESTOS AROMÁTICOS Y DE POLIENOS CONJUGADOS MEDIANTE ESPECTROSCOPÍA UV-Vis Y CÁLCULOS SEMIEMPÍRICOS            PRÁCTICA 7 : DETERMINACIÓN DE LA MASA MOLECULAR DE UN POLÍMERO POR MEDIDAS DE VISCOSIDAD</p> <p><b>ELECTROQUÍMICA</b>            PRÁCTICA 8 : DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE METALES PESADOS POR PPD            PRÁCTICA 9 : CONSTRUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ELECTRODO SELECTIVO DE ION NITRATO            PRÁCTICA 10: DETERMINACIÓN DEL PRODUCTO DE SOLUBILIDAD POR MEDIDAS DE FEM</p>
<p><b>Actividades a realizar en las horas de Grupo Reducido</b></p>	<p>No procede</p>
<p><b>Actividades Dirigidas y Planificación Temporal</b></p>	<p><b>D1. Búsqueda bibliográfica y diseño de experimentos:</b> de los manuales disponibles en la Biblioteca y en publicaciones especializadas, el estudiante extraerá aquella información que esté relacionada con la práctica a realizar, la ordenará y clasificará y con ella, y teniendo en cuenta el material disponible, diseñará el experimento.</p> <p><b>D2. Elaboración del cuaderno de prácticas.</b> Se organizarán grupos de trabajo donde los compañeros se prestarán ayuda a la hora de elaborar el cuaderno de las diferentes prácticas que los alumnos deben de realizar. Esto conllevará la realización de cálculos cuánticos y su comparación datos experimentales cuando así proceda.</p>
<p><b>Metodología Docente Empleada:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los alumnos, distribuidos en grupos, recibirán el material mínimo indispensable que contiene los fundamentos básicos y los objetivos a alcanzar en la práctica asignada.</li> <li>2. Con los datos anteriores el grupo de alumnos debe diseñar el experimento que les ha sido encomendado.</li> <li>3. La realización del trabajo práctico por parte del alumno será desarrollada con total autonomía, aunque con el apoyo orientador del profesor de la asignatura.</li> <li>4. El grupo de trabajo deberá presentar un informe escrito en donde se analicen los resultados obtenidos y su discusión así como el tratamiento de los errores experimentales. Dicho informe se expondrá oralmente.</li> </ol>

<b>Criterios de Evaluación:</b>	La calificación final de la asignatura estará condicionada al cumplimiento de las Normas Disciplinarias que establezca la Junta de la Facultad de Ciencias Experimentales y se obtendrá sumando los siguientes apartados:				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calificación relacionada con el trabajo práctico en el laboratorio. Supondrá el 50% de la calificación de la asignatura. Se valorará la actitud y aptitud de cada alumno de forma individual. La mitad de este apartado corresponde a evaluación continua del alumnado y para su evaluación se utilizarán listas de objetivos.</li> <li>2. Calificación obtenida por la realización del informe final (30%) y su exposición (20%)</li> </ol>				
<b>Distribución Horas Presenciales</b>	<b>Grupo Grande</b>	<b>Grupo Pequeño</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Lab. Informática</b>	<b>Campo</b>
	1	--	23	--	--
<b>Bibliografía:</b>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Levine</b>. Físicoquímica. McGraw-Hill, 2004 (Madrid).</li> <li>• <b>Bertrán et al.</b> Química Física. Ariel Ciencia, 2002 (Barcelona)</li> </ul>				
	<p>Específica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Skoog-Holler-Nieman</b>. Principios de Análisis Instrumental. McGraw-Hill, 2003 (Madrid).</li> <li>• <b>Allegret del Valle y Merkoçi</b>. Sensores Electroquímicos. Universidad Autónoma de Barcelona. Servicio de publicaciones, 2004 (Bellaterra).</li> <li>• <b>Bard y Faulkner</b>. Electrochemical Methods. Willey, 2001 (Danvers).</li> <li>• <b>Horta</b>. Macromoléculas. UNED, 1982 (Madrid).</li> <li>• <b>Sánchez</b>. Laboratorio de macromoléculas y técnicas de caracterización de polímeros. UNED, 2000 (Madrid).</li> <li>• <b>Bertrán et al.</b> Química Cuántica, Síntesis, 2002 (Madrid).</li> <li>• <b>Levine</b>. Química Cuántica. Prentice-Hall, 2001 (Madrid).</li> <li>• <b>Ruiz y otros</b>, Curso experimental en Química Física. Síntesis, 2003 (Madrid).</li> <li>• <b>Piratoba y Campo</b>, Revista Colombiana de Física, 38, (2006), 814-817</li> <li>• <b>Brennan y Tipper</b>. Manual de laboratorio para prácticas de fisicoquímica. Editorial URMO, Bilbao, 1974</li> <li>• <b>Wilson y otros</b>. Prácticas de Química Física. Editorial Pergamon Press, Zaragoza, 1966</li> </ul>				
	<p>Otros recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de instrucciones de HyperChem.</li> <li>• Scopus.com</li> <li>• ScienceDirect.com</li> <li>• SciFinder.com</li> </ul>				

HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
1	--	23	--	--	23.0	12.0		16.0	75.0

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

### ANEXO 1

**Cronograma orientativo (se indica la temporalización de la asignatura por semanas)**

**Unidades temáticas:**

Bloque 1.- Termodinámica de los sistemas no ideales (Temas 1 a 5)

Bloque 2.- Electroquímica aplicada (Temas 6 a 10)

**Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)**

Cuatrimestre

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Teoría											1				
Prácticas												23			
AAD												3	3	3	3