

LABORATORIO DE QUÍMICA FÍSICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Experimentación en Química	Laboratorio de Química Física	4º	8º	6	Optativo
PROFESORADO			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Antonio Parody Morreale Mercedes Guzmán Casado Isabel Plaza del Pino			Dpto. Química Física, Facultad de Ciencias (Edificio de Químicas, 1ª Planta). Correo electrónico: aparody@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Viernes de 8 a 14 horas.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Química					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda que los alumnos hayan superado previamente las asignaturas de Química Física (I,II,III y IV) del Grado en Químicas.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Laboratorio de experimentación con especial énfasis en la caracterización químico-física de compuestos y la determinación de magnitudes químico-físicas. Experimentación en termodinámica química, electroquímica, cinética química, transporte y espectroscopia.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<p>Competencias Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> •CG 1: Analizar y sintetizar. •CG12: Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor <p>Competencias Específicas:</p> <p>CE 25: Evaluar e interpretar datos e información Química.</p> <p>CE 26: Organizar y ejecutar tareas del laboratorio químico, así como diseñar la metodología de trabajo a utilizar</p>					



CE28: Utilizar buenas prácticas de laboratorio químico
CE29: Presentar, tanto de forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
CE34: Observar, seguir y medir propiedades, eventos o cambios químicos.
CE35: Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan
CE36: Realizar valoraciones de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de Laboratorio.
CE40: Elucidar la estructura de los compuestos químicos sencillos
CE41: Aplicar correctamente las principales técnicas instrumentales empleadas en química.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

1) De forma específica el alumno adquirirá:

- Habilidades necesarias para ejecutar las operaciones habituales y frecuentes en el laboratorio de Química Física y para manejar la instrumentación habitual en Química.
- Habilidades en el seguimiento, mediante observación y medida, de propiedades y procesos químico físicos; habilidades en la anotación de datos y observaciones de forma sistemática y fiable, y el archivo adecuado de los documentos generados.
- Capacidad para interpretar datos derivados de las observaciones y medidas de laboratorio en términos de su importancia y para relacionarlos con teorías químico físicas apropiadas.
- Habilidades en la evaluación, interpretación y síntesis de información y datos químicos.

2) De forma más general, el alumno adquirirá:

- Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos a la comprensión y la solución de problemas cualitativos y cuantitativos del entorno cotidiano.
- Capacidad para reconocer e implementar las buenas prácticas científicas.
- Habilidades de cálculo numérico, incluyendo aspectos como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud y correcto uso de unidades de medida.
- Capacidad de organizar y planificar. Capacidad para el trabajo autónomo y la toma de decisiones. Capacidad de crítica y autocrítica. Habilidades de investigación. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Módulo básico

Determinación de volúmenes molares parciales.
Determinación de masas molares por crioscopia.
Determinación del pK de un ácido débil por potenciometría.
Determinación del pK de un ácido débil por medidas de conductividad.
Determinación de la entalpía de la reacción de neutralización por calorimetría adiabática.
Determinación de la entalpía de vaporización de la acetona por medidas de presión de vapor a diferentes temperaturas.
Cinética de la inversión de la sacarosa (polarimetría).
Cinética de la saponificación del acetato de etilo mediante conductimetría.
Viscosimetría (I)

Módulo espectroscopía

(Serie de Balmer, determinación de la constante de Rydberg.)



(Medida de espectros atómicos mediante el espectrogoniómetro.)

Experimentación básica en fluorimetría.

Espectrometría infraroja de transformada de Fourier: estudio del espectro de rotación-vibración del HCl.

Espectroscopía UV-visible y energía de disociación del I₂.

Espectroscopía UV-visible de una serie de colorantes conjugados.

Módulo avanzado

(Determinación del pKa de un indicador mediante espectrofotometría.)

Protólisis del βnaftol en los estados fundamental y excitado

Cinética de la iodación de la anilina.

Cinética de reacciones rápidas mediante el método del flujo detenido (stopped flow)

Determinación de entalpías de combustión mediante bomba calorimétrica.

Viscosimetría (II)

Módulo electroquímica

(Determinación de la constante de Faraday.)

(Determinación de números de transporte por el método de Hittorf.)

Determinación potenciométrica de los productos de solubilidad del ClAg y BrAg y de la constante de formación del complejo Ag(NH₃)_n.

Módulo BIO

Determinación de la masa molar de proteínas mediante electroforesis en gel de poliacrilamida en presencia de lauril sulfato sódico (SDS).

(Interacción competitiva de succinato y cloruro con glutamato-aspartato-aminotransferasa (GOT))

Cinética del plegamiento-desplegamiento de una proteína seguida por espectrofluorimetría.

Volumen molar hidrodinámico de una proteína globular

Seminarios teórico-experimentales

Regresiones no lineales mediante el uso de la aplicación Solver (Excel).

Cálculo de orbitales moleculares mediante el método de Huckel.

Resolución numérica de la ecuación de Schrodinger.

BIBLIOGRAFÍA

- Halpern, A.M. (1997) "Experimental Physical Chemistry: A Laboratory Textbook". 2a Ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs, Nueva Jersey.

- Shoemaker, D.P. Garland, C.W. Steinfeld, J.I. y Nibler, J.W. (1996) "Experiments in Physical chemistry". 6a Ed. McGraw-Hill, Nueva York.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

Las prácticas de laboratorio serán supervisadas continuamente por el profesor. La mayor parte de las prácticas se



realizarán en una sesión de 3 horas seguida de sesiones de elaboración y análisis de los resultados obtenidos, siempre en el Laboratorio de Prácticas. La resolución de dudas se realizará durante dichas sesiones.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Horario:

Lunes y/o jueves de 17,30-20,30 horas.

Lunes a viernes de 8,00 a 9,00 horas.

Ocasionalmente se impartirán clases en las aulas de ordenadores en el horario disponible de las mismas.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se realizarán exámenes en el que se explorará el grado de aprendizaje y comprensión de los experimentos realizados. La evaluación se completará con el seguimiento personalizado de los hábitos, aptitudes y habilidad del alumno en el laboratorio. El criterio de calificación será el tradicional en la universidad española: aprobado, notable, sobresaliente.

INFORMACIÓN ADICIONAL

