

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 36597**Nombre:** Laboratorio de Química Física**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1929 - Doble Grado en Física y Química	Facultat de Física	5	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1929 - Doble Grado en Física y Química	Quinto Curso (Obligatorio)	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

PEREZ PLA FRANCISCO

BARTUAL MURGUI CARLOS

RESUMEN

El Laboratorio de Química Física es una asignatura obligatoria que se imparte durante el segundo semestre del quinto curso del doble grado en Química y Física. En la asignatura, se adquieren conocimientos y habilidades relacionados con la experimentación en las siguientes partes de la Química Física: Espectroscopia, Electroquímica, Fotoquímica, Química Teórica y Cinética Química. Durante las clases de laboratorio, se aplican diversas técnicas instrumentales al estudio de sistemas de interés químico-físico y se realizan cálculos mecano-cuánticos orientados al estudio de átomos y moléculas con ordenadores personales.

En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en esta asignatura se espera que los/as estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos aprendidos para contribuir a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje (ODS 4), y adquirir una sensibilidad especial por una gestión sostenible del agua (ODS 6), de las materias primas y de las fuentes de energía (ODS 7), así como por un desarrollo sostenible y compatible con el medio ambiente (ODS 11, 12, 13, 14 y 15). También, diseñar, seleccionar y/o desarrollar productos y procesos químicos eficientes (ODS 7) que minimicen su impacto sobre el medio ambiente (ODS 14 y 15), aprovechen materias primas alternativas y generen una menor cantidad de residuos (ODS 11).



CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

1929 - Doble Grado en Física y Química

Obligación de cursar simultáneamente la/s asignatura/s 36596 - Elementos de Química Física

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

R5 - OBLIGACIÓN DE HABER SUPERADO O CURSAR SIMULTÁNEAMENTE LA ASIGNATURA:
36596 - Elementos de Química Física.

Se recomienda que el estudiante posea los conocimientos básicos de nomenclatura química y cálculo numérico, y conocimientos de Química-Física relacionados con:

- Cinética formal.
- Espectroscopia.
- Electroquímica.
- Fotoquímica.
- Cinética Química.
- Química Cuántica de sistemas moleculares.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Estudio de una reacción oscilante: la reacción de Belousov-Zhabotinski.

La práctica muestra la existencia de oscilaciones en la concentración de algunas especies intermedias que participan en la reacción, haciendo uso de medidas de f.e.m. También se muestra la formación de figuras espacio-temporales y se analiza un modelo de mecanismo de reacción que reproduce adecuadamente las oscilaciones.



2. Estudio potenciométrico y voltamperométrico del par ferricianuro/ferrocianuro en disolución acuosa de cloruro de potasio.

Se estudia el comportamiento electroquímico del anión ferricianuro en disolución de cloruro de potasio mediante las técnicas de voltamperometría cíclica de barrido lineal y potenciometría.

3. Espectroscopia de fluorescencia. Estudio del efecto de la estructura molecular en la capacidad fluorescente de colorantes y de la transferencia de energía de moléculas excitadas de riboflavina

En la primera parte de la práctica, se obtiene el espectro de fluorescencia, absorción y excitación de una serie de colorantes de la misma familia y se relaciona la intensidad de fluorescencia con la estructura molecular. En la segunda, se estudia la transferencia de energía desde una molécula excitada (riboflavina) a otra no excitada (IK).

4. Estudio cinético de la oxidación fotoquímica de la trifenilfosfina.

Estudio cinético de esta reacción fotoquímica en medio orgánico midiendo la fracción remanente de trifenilfosfina mediante cromatografía HPLC de fase reversa.

5. Estudio cinético de la reacción entre el yodo y la acetona.

Se determina la ley de velocidad de la reacción entre el yodo y la acetona catalizada por ácido. Se sigue la cinética respecto al yodo, determinando su concentración valorando muestras de reacción con tiosulfato. Los órdenes respecto a la acetona y al ácido se determinan realizando la experiencia para diferentes concentraciones de acetona y de ácido.

6. Cálculos Químico-Cuánticos: I-Estructuras geométrica y electrónica. II-Espectros electrónicos.

La práctica introduce los principales métodos de cálculo semi-empíricos. Los métodos se aplican a un conjunto de moléculas representativas de la familia de los alcanos, alquenos y sistemas aromáticos. En la



práctica, se estudia la estructura geométrica y electrónica y se calculan los espectros de absorción.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	12,00
Laboratorio	48,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	26,00
Estudio y trabajo autónomo	30,00
Preparación de clases	14,00
Preparación de actividades de evaluación	20,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se desarrollará mediante las siguientes metodologías docentes:

- clases expositivas
- clases prácticas
- tratamiento de datos, cálculos y resolución de cuestiones
- búsqueda de información

Los alumnos dispondrán con antelación de los guiones de cada una de las prácticas, que podrán descargar en la página web de los laboratorios docentes del Departamento de Química Física. Allí encontrarán información general del modo de trabajo en el laboratorio, material didáctico y enlaces de interés que podrán consultar en cualquier momento.

La asignatura incluye 60 horas presenciales distribuidas en 15 sesiones de 4 horas cada una. Se realizarán 6 prácticas y 4 seminarios, que se dedicarán a actividades relacionadas con la adquisición de competencias transversales.



Las prácticas se organizan de dos en dos, dedicándose 4 sesiones a cada uno de los grupos de dos prácticas según el siguiente esquema:

1a sesión: Explicación de las dos prácticas.

2a sesión: Realización de la primera de las prácticas. 3a sesión: Realización de la segunda.

4a sesión: Sesión de cálculos y cuestiones de ambas prácticas en el aula de informática.

Las seis prácticas programadas se realizarán en doce sesiones. Tres sesiones más se dedicarán a seminarios.

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a los siguientes ejes:

1.- Preparación de la práctica.

Cada práctica tiene unos objetivos concretos que vienen especificados en el texto del guión, así como la bibliografía necesaria para prepararlas. Los alumnos deberán estudiar el contenido de los guiones antes del comienzo de cada sesión, preparar un esquema del procedimiento experimental y realizar las cuestiones previas y los cálculos necesarios para poder llevar a cabo la experiencia.

2.- Trabajo experimental.

Las experiencias se hacen en pareja y en algunos casos se comparten los resultados obtenidos por diferentes parejas, lo que ayuda a potenciar el trabajo en equipo.

La elaboración del cuaderno de trabajo al mismo tiempo que se realiza la práctica es parte importante del trabajo de laboratorio.

3.- Tratamiento de los resultados obtenidos.

El tratamiento de resultados se iniciará en el laboratorio. El estudiante no debe limitarse a calcular, sino que debe analizar los resultados experimentales obtenidos en el laboratorio así como los cálculos previos, y expresar los resultados con las unidades y cifras significativas adecuadas. Por tanto, esta etapa pretende desarrollar la capacidad de análisis del estudiante.

4.- Cuaderno de trabajo de laboratorio.

El estudiante debe llevar el cuaderno de laboratorio al día. El profesor revisará periódicamente este cuaderno, y el estudiante lo presentará al finalizar la asignatura en el plazo fijado por el profesor.



5.- Memoria de una de las experiencias realizadas.

Uno de los objetivos de esta asignatura es que el alumno se familiarice con la presentación de un trabajo científico, para ello cada alumno presentará una memoria. Dicho trabajo se elaborará de forma individual y se presentará en el plazo fijado por el profesor. El profesor indicará a cada alumno la memoria que ha de elaborar.

6.- Seminarios

Se instruirá a los estudiantes en la búsqueda de información bibliográfica y en la utilización de bases de datos, con el fin de completar los estudios experimentales llevados a cabo. Asimismo, se resolverán dudas y analizarán resultados y procedimientos de las prácticas realizadas.

rimentales llevados a cabo. Asimismo, se resolverán dudas y analizarán resultados y procedimientos de las prácticas realizadas.

EVALUACIÓN

La asistencia a todas las sesiones de prácticas es obligatoria. Para superar la asignatura el estudiante tendrá que asistir al menos al 90% de las sesiones de laboratorio y seminarios. La evaluación del aprendizaje será individual y se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Evaluación continua de cada alumno, basada en las actividades presenciales, participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje durante las sesiones de laboratorio: actitud, habilidades adquiridas y cuaderno de laboratorio: 30% de la nota global.

2. Exámenes escritos, orales y/o experimentales: 40% de la nota global.

3. Presentación de los resultados obtenidos: informes, memorias y/o comunicación oral: 30% de la nota global.

PRIMERA CONVOCATORIA

La evaluación se realizará mediante la media ponderada de los tres sistemas de evaluación indicados. Para superar la asignatura, es necesario obtener una calificación global media mínima de 5.0 y además, en cada uno de los apartados se deberá alcanzar una puntuación mínima de 4.0 puntos sobre 10.

SEGUNDA CONVOCATORIA

En la segunda convocatoria solamente se podrá recuperar las pruebas teórico-prácticas y la presentación de los resultados, es decir el examen y la memoria.

La evaluación se llevará a cabo siguiendo los criterios de ponderación indicados en la primera



convocatoria.

Advertencia final

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos.

Téngase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13 d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), "es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad".

BIBLIOGRAFÍA

- SHOEMAKER, D.P., GARLAND, C.W. y NIBLER, J.W. Experiments in Physical Chemistry. 6ª ed. McGraw-Hill. New York, 1996. ISBN 0070570744
- RUIZ SANCHEZ, J.J., RODRIGUEZ MELLADO, J.M., MUÑOZ GUTIERREZ, E. y SEVILLA SUAREZ DE URBINA, J.M. Curso experimental en Química Física. Ed. Síntesis. 2003. ISBN 8497561287
- MATTHEWS, G.P. Experiments in Physical Chemistry. 4ª ed. Clarendon Press. Oxford, 1985. ISBN 0198552122
- DANIELS, F., ALBERTY, R.A., WILLIAMS, J.W., CORNWELL, C.D., BENDER, P. y ARRIMAN, J.E. Curso de Físicoquímica experimental. McGraw-Hill de México, 1972.
- CROCKFORD, H.D., NOVELL, J.W., BAIRD, H.W. y GETZEN, F.W. Manual de laboratorio de Química Física. Ed. Alambra, S.A. 1961.
- ROSE, J. Experimentos de Química Física Superior. Ed. Acribia, Zaragoza, 1966.
- WILSON, J.M., NEWCOMBE, R.J., DENARO, A.R. y RICKETT, R.M.W. Prácticas de Química Física. Ed Acribia. Zaragoza. 1966.
- BILLO, E.J. Excel for Chemists. A Comprehensive Guide. 3rd Edition. John Wiley & Sons. 2011. ISBN 978-0470381236
- Compromiso ético con el Código Europeo de conducta <http://ec.europa>.



eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf

- SPIRIDONOV, V.P. y LOPATKIN, A.A. Tratamiento Matemático de Datos Físicoquímicos. Ed. Mir. Moscú, 1983. ISBN 8440109709
- ATKINS, P.W. y DE PAULA, J. Química Física. 8ª ed. Ed. Médica Panamericana, México. 2008. ISBN 9789500612487.
- LEVINE, I.N. Físico Química. 5ª ed. McGraw-Hill. Madrid. 2004. ISBN 9788448137861 (v. 1) 9788448137878 (v. 2)
- BERTRAN, J. y NUÑEZ, J. (coord.) Química Física. Ariel. Barcelona. 2002. ISBN 9788434480483 (v.1) 9788434480490 (v.2)
- TAYLOR, J.R. An Introduction to Error Analysis. The study of uncertainties in physical measurements, 2ª ed. Ed. University Science Books, Sausalito. 1982. ISBN 0-935702-75-X.