FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 34196
Nombre: Laboratorio de Química Física I
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2026-27

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	2	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Física	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

PORCAR I BOIX IOLANDA

RESUMEN

La asignatura **Laboratorio de Química Física I** es una asignatura obligatoria que se imparte en el tercer semestre (2º curso) del grado en Química.

La asignatura consiste en la realización de una serie de prácticas experimentales con las que se pretende que el alumnado adquiera destreza en la utilización de algunas de las técnicas más usuales que se utilizan en un laboratorio de química física. Los experimentos que se llevarán a cabo serán de carácter cuantitativo y persiguen la determinación de magnitudes que ponen en juego conceptos relacionados con la cinética química y la termodinámica del equilibrio químico y del equilibrio entre fases. Las prácticas se harán de forma que el alumnado deba: a) resolver previamente cuestiones relacionadas con su planteamiento y realización utilizando los conocimientos teóricos adquiridos, y b) hacer un tratamiento gráfico y numérico, y un análisis crítico de los resultados obtenidos en el laboratorio.

En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en esta asignatura se espera que el alumnado sea capaz de saber aplicar los conocimientos aprendidos para contribuir a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje (ODS 4). Adquirir una sensibilidad especial para 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).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Con el fin de abordar con éxito la asignatura, es recomendable que el alumnado posea una serie de conocimientos previos, tanto teóricos como prácticos. La asignatura está diseñada de manera que los conocimientos necesarios para poder abordar las experiencias propuestas se habrán obtenido con anterioridad en la sesión introductoria.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1108 -

Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales.

Aprender de forma autónoma.

Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional.

Demostrar capacidad inductiva y deductiva.

Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Demostrar que conoce los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

Demostrar que conoce los principios de termodinámica y cinética y sus aplicaciones en Química.

Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.

Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química.

Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química.

Manipular con seguridad los productos químicos.

Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Relacionar teoría y experimentación.

Resolver problemas de forma efectiva.

1110 - Grado en Química

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad inductiva y deductiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante enumerará los principios de la Mecánica Cuántica y los aplicará a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante enunciará los principios de termodinámica y cinética y su aplicación en Química.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los procesos químicos en la vida diaria.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante interpretará la relación de la variación de las propiedades características de los elementos químicos con la Tabla Periódica.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá describir las características y comportamiento de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para explicarlos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá implementar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará la Química con otras disciplinas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará teoría y experimentación.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante resolverá problemas de forma efectiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante utilizará correctamente la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

Al final de la materia el estudiante abordará nuevos problemas y planteará estrategias para solucionarlos.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la comunidad valenciana

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. DETERMINACIÓN CONDUCTIMÉTRICA DE LA CONSTANTE DE IONIZACIÓN DE UN ELECTROLITO DÉBIL (ÁCIDO ACÉTICO)
A partir de la conductividad de diferentes disoluciones de ácido acético se determina el grado de disociación del ácido en función de la concentración, así como la constante de disociación del mismo, utilizando diferentes aproximaciones.

2. DETERMINACIÓN ESPECTROFOTOMÉTRICA DEL pK DE UN INDICADOR

Se registra el espectro de absorción de una serie de disoluciones del indicador naranja de metilo de diferente pH y, a partir de las absorbancias medidas y del pH de la disolución, se determina la constante de equilibrio.

3. ESTUDIO CINÉTICO DE LA DECOLORACIÓN DE LA FENOLFTALEÍNA EN MEDIO BÁSICO
Se determina la ley de velocidad de la reacción de decoloración de la fenolftaleína en medio básico. Para ello se sigue la evolución, en función del tiempo, de la absorbancia de la fenolftaleína en disoluciones de NaOH de diferente concentración. El estudio se realiza aplicando un tratamiento irreversible en los inicios de la reacción y un tratamiento reversible a tiempos más largos.

4. ESTUDIO DEL EFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN
Se estudia la cinética de oxidación del ión yoduro por el agua oxigenada en medio ácido sulfúrico a dos temperaturas. La reacción se produce en presencia de una cantidad conocida de tiosulfato, que va reduciendo el yodo producido de forma que la concentración de yoduro permanece aproximadamente constante, lo que nos permite seguir la evolución de la concentración de agua oxigenada a lo largo del tiempo y obtener el orden de reacción respecto al agua oxigenada. El diseño de la experiencia nos permite determinar tiempos fraccionarios de reacción a dos temperaturas diferentes y a partir de ellos determinar la energía de activación de la reacción.

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. DIAGRAMA DE FASES TEMPERATURA DE EBULLICIÓN-COMPOSICIÓN DE UNA MEZCLA LÍQUIDA BINARIA
Se construye el diagrama de fases líquido-vapor de la mezcla metanol-cloroformo y se caracteriza su azeótropo. La composición de la fase gaseosa se determina a partir de su índice de refracción utilizando la curva de calibrado, previamente construida, índice de refracción-composición de la fase líquida.

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	30,00
Estudio y trabajo autónomo	40,00
Preparación de clases	0,00
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:

- Resolución de cuestiones/actividades previas
- Clases prácticas
- Tratamiento de datos y cálculos
- Resolución de cuestiones post laboratorio

Antes de empezar las sesiones de laboratorio, habrá una sesión introductoria en la que:

- Se explicarán las normas generales del laboratorio de química física.
- Se explicará cómo se desarrollará la asignatura a lo largo del curso.
- Se introducirán aquellos conocimientos que el alumnado no haya recibido anteriormente y que sean necesarios para abordar la asignatura.

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

1. Preparación de la experiencia a realizar
El alumnado dispondrá del guion de cada una de las experiencias a realizar, así como una serie de cuestiones relacionadas con los conceptos teóricos y el procedimiento experimental que se utilizan en cada una de las experiencias. Estas cuestiones se resolverán antes de empezar la práctica (y pueden presentarse en línea o en papel) y se revisarán previamente a la experiencia. Con el guion de la experiencia, estas cuestiones y el material y la información que le proporcione el profesorado, el alumnado debe preparar cada una de las experiencias.

2. Trabajo en el laboratorio
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.

3. Cuaderno de laboratorio
Una parte importante del trabajo de laboratorio es el cuaderno de laboratorio. El alumnado debe llevar un cuaderno de laboratorio en el que anotará las observaciones y los datos obtenidos durante la realización de la experiencia, junto con el tratamiento de datos y cálculos necesarios para concluir la experiencia. En ningún caso se podrán utilizar hojas sueltas para estas anotaciones. Es obligatorio el uso del cuaderno de laboratorio. El cuaderno debe estar en cualquier momento a disposición del profesorado, para que lo pueda revisar. Irá entregándose progresivamente la parte de cada práctica al acabarla y, además, debe presentarse al final de la asignatura en el plazo fijado por el profesorado.

4. Tratamiento de los resultados obtenidos
El tratamiento de resultados se iniciará en el laboratorio, de forma que el profesorado oriente sobre el mismo y posteriormente el alumnado lo complete. Un aspecto a tener en cuenta en la presentación de los resultados es la adecuada utilización de las unidades y las cifras significativas correspondientes. Asimismo, es importante que el alumnado aprenda a elaborar tablas y figuras que recogen los datos obtenidos. Este tratamiento se recogerá en el cuaderno de laboratorio.

5. Seminarios / Prueba práctica experimental
Se resolverán dudas y se analizarán resultados y procedimientos de las prácticas realizadas. Asimismo, el alumnado deberá implementar las habilidades y destrezas adquiridas en el laboratorio mediante una prueba práctica individual.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje se hará en dos bloques claramente diferenciados:

- *Evaluación continua* a lo largo de toda la etapa del aprendizaje. Esta evaluación no es recuperable.
- *Evaluación de actividades específicas*. Esta evaluación es recuperable en una segunda convocatoria.

1) Evaluación continua:

i) Preparación de la experiencia (10% de la nota global)
El profesorado seguirá el progreso continuo del alumnado a lo largo del curso tomando como referencia su capacidad para responder a las cuestiones que se le entregan y aquellas que surjan a lo largo de la sesión de explicación de la experiencia.

ii) Trabajo experimental (10% de la nota global)
Se tendrá en cuenta la habilidad del alumnado en el trabajo de laboratorio y en el tratamiento de los resultados obtenidos, así como su interés y actitud. Asimismo, se tendrá en cuenta la presentación y defensa que haga de los resultados.

iii) Cuaderno de laboratorio (30% de la nota global)
Se evaluará la capacidad de utilizarlo en su trabajo en el laboratorio y la claridad de los datos y la de los resultados que se presentan. Este cuaderno deberá ser elaborado de acuerdo con las instrucciones que el profesorado dará al inicio del curso.

2) Evaluación de actividades específicas:

iv) Prueba práctica experimental (15% de la nota global)
Se valorarán, individualmente, las destrezas y habilidades adquiridas por el alumnado durante la asignatura.

v) Examen escrito (35% de la nota global) El alumnado hará un examen escrito en la fecha indicada.

BIBLIOGRAFÍA

Básicas:

- 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 Fisicoquímica experimental. McGraw-Hill de México, 1972. ISBN 098765432

Complementarias:

- SPIRIDONOV, V.P. y LOPATKIN, A.A. Tratamiento Matemático de Datos Fisicoquímicos. Ed. Mir. Moscú, 1983. ISBN 8440109709
- TAYLOR, J.R. An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements. Second Ed. University Science Books. Sausalito, California, 1997. ISBN 0-93572-75-X
- ATKINS, P.W. y DE PAULA, J. Química Física. 8ª ed. Ed. Médica Panamericana, México. 2008. ISBN 9789500612487 https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/um6gse/alma991002557939706258
- LEVINE, I.N. Físico Química. 5ª ed. McGraw-Hill. Madrid. 2004. ISBN 9788448137861 (v. 1) 9788448137878 (v. 2)