

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 34193
Nombre: Química Física I
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 4,5
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	2	Segundo cuatrimestre
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Facultat de Química	2	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Física	OBLIGATORIA
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Segundo curso	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

SANCHEZ DE MERAS ALFREDO

RESUMEN

La asignatura de Química Física I es una asignatura obligatoria que se imparte en el segundo curso del título de Graduado en Química durante el segundo semestre. En el plan de estudios actualmente en vigor consta de un total de 4,5 créditos ECTS.

Con esta asignatura se pretende, esencialmente, que el alumno profundice en los conocimientos de Química y Física que ha ido obteniendo en el curso anterior y que, los aplique a los procesos químicos. De este modo, se establecerán los cimientos imprescindibles para que el estudiante pueda abordar posteriormente con éxito el estudio de las distintas asignaturas que conforman la disciplina y adquirir un marco de referencia para todas las materias del grado de la Química.

En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS's) en esta asignatura se espera que los/as estudiantes sean capaces de saber aplicar los conocimientos aprendidos para contribuir a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje (ODS 4), 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

Para abordar con éxito la asignatura es imprescindible que los estudiantes posean una serie de conocimientos previos:

- Nomenclatura y formulación química, tanto inorgánica como orgánica.
- Ajuste de reacciones químicas.
- Cálculos estequiométricos.
- Conocimiento básico de reacciones ácido-base, precipitación y redox.
- Conocimiento básico de pilas y de la ecuación de Nernst.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

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.

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

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.

Aprender de forma autónoma.

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

Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

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

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 capacidad inductiva y deductiva.

Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.

Demostrar que conoce las características y comportamiento de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.

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.

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

Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química.

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.

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.

Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.

Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.

Relacionar la Química con otras disciplinas.

Relacionar teoría y experimentación.

Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

Resolver problemas de forma efectiva.

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. Cinética Formal.

Introducción. Reacciones complejas: (reacciones reversibles, reacciones competitivas, reacciones consecutivas). Mecanismos de reacción. Molecularidad. Aproximación de la etapa limitante. Aproximación del estado estacionario. Influencia de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Variación de la constante de velocidad con la temperatura. Catálisis.



2. Sistemas abiertos y cambios de composición. Propiedades molares parciales y potencial químico.

Introducción. Propiedades de la función de Gibbs (energía libre). Dependencia de la función de Gibbs con la Temperatura. Dependencia de la función de Gibbs con la Presión. Descripción termodinámica de las mezclas. Magnitudes (propiedades) molares parciales. Función molar parcial de Gibbs o potencial químico. Equilibrio material. Ecuación de Gibbs-Duhem. Relación entre magnitudes molares parciales. Funciones termodinámicas de mezcla. Potencial químico del gas ideal y de mezclas de gases ideales.

3. Aplicaciones sencillas del equilibrio material

Cambios de estado de sustancias puras y Termodinámica de disoluciones ideales. Concepto de fase y de componente. Regla de las fases. Diagramas de fases de sistemas de un componente. Ejemplos. Equilibrio de fases. Estabilidad de las fases, curvas de potencial químico (μ) frente a T. Dependencia de las curvas de μ frente a T con la presión. Ecuación de Clapeyron. Variación de la presión de equilibrio con la temperatura. Equilibrio sólido-líquido. Equilibrio líquido/gas. Equilibrio sólido/gas.

4. Propiedades coligativas. Coeficientes de actividad.

Potencial químico de los líquidos (disoluciones). Disoluciones ideales: Ley de Raoult. Propiedades termodinámicas de las disoluciones. Disoluciones ideales diluidas: Ley de Henry. Propiedades termodinámicas. Propiedades coligativas. La característica común de las propiedades coligativas. Descenso de la presión de vapor. Elevación del punto de ebullición. Descenso del punto de congelación. Presión osmótica. Disoluciones reales: actividades y coeficientes de actividad. La actividad del disolvente. Convenio simétrico (I). La actividad del soluto. Convenio asimétrico (II). Convenios, escalas y estados de referencia. Determinación de actividades y coeficientes de actividad. Determinación del coeficiente de actividad a partir de medidas de la presión de vapor. Determinación del coeficiente de actividad a partir de propiedades coligativas. Ecuación de Gibbs-Duhem-Margules. Funciones termodinámicas de exceso.

5. Equilibrios de fase de disoluciones binarias.

Introducción. Diagramas de fase para disoluciones binarias. Diagramas presión de vapor-composición. Diagramas Temperatura-composición. Representación de la destilación. Destilación de disoluciones reales: Azeótropos. Destilación de líquidos inmiscibles.

6. Disoluciones de electrolitos.

Introducción. Disoluciones de electrolitos. Potencial químico de un compuesto electrolítico. Potencial químico de un electrolito. Determinación de coeficientes de actividad de electrolitos. El coeficiente osmótico práctico del disolvente. Determinación del coeficiente de actividad iónico a partir de medidas de propiedades coligativas. Comportamiento empírico de disoluciones de electrolitos. Modelo de Debye-Hückel para disoluciones de electrolitos.



7. Equilibrio Químico.

Introducción. Reacciones químicas espontáneas. El mínimo en la función de Gibbs. Condición termodinámica de equilibrio químico. Afinidad. Equilibrio químico en una mezcla de gases ideales. Constantes de equilibrio en función de concentraciones y fracciones molares. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura y la presión. El principio de Le Chatelier. Equilibrio químico en gases reales. Fugacidad de un gas real. Equilibrio químico en disoluciones ideales no electrolíticas. Equilibrio químico en disoluciones reales no electrolíticas. Equilibrios heterogéneos. Equilibrios iónicos (disoluciones de electrolitos). Equilibrios de ionización de ácidos débiles. Equilibrios de solubilidad.

8. Equilibrio electroquímico.

Potencial de electrodo. Propiedades del potencial electroquímico. Tipos de electrodos. Fuerza electromotriz. Termodinámica de una pila. Medida de magnitudes termodinámicas a partir de la diferencia de potencial entre los electrodos de una pila. Potencial de unión líquida. Aplicaciones de la medida de la F. E.M.: coeficiente de actividad, pK, producto de solubilidad, y predicción de la espontaneidad de reacciones redox y de la corrosión metálica.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	7,00
Teoría	38,00
Total horas	45,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	30,00
Preparación de clases	21,50
Preparación de actividades de evaluación	16,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	67,50

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las clases teórico-prácticas, los seminarios y otras actividades en las horas no presenciales. Por lo que respecta a las primeras, en ellas se ofrecerá una visión global del tema tratado y se incidirá en aquellos conceptos clave para la comprensión del mismo. Asimismo, se le indicará los recursos más recomendables para la preparación posterior del tema en profundidad.



En algunas sesiones presenciales se le explicará al alumno una serie de problemas-tipo gracias a los cuales aprenda a identificar los elementos esenciales del planteamiento y la resolución de los problemas propuestos de este tema. En otras sesiones, en cambio, el protagonismo pasará por completo a manos del alumno, ya que será él mismo quien se tendrá que enfrentar con problemas análogos y de mayor complejidad. Los alumnos se distribuirán en grupos y el profesor se encargará de guiarlos y ayudarlos.

Por lo que respecta a las tutorías, habrá 7 sesiones a lo largo del cuatrimestre. En ellas, el profesor orientará al alumno sobre todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje, tanto en lo que se refiere a planteamientos de carácter global como a cuestiones concretas. Asimismo, el alumno recibirá en ellas una lista de preguntas y problemas adicionales que le servirán para reforzar sus conocimientos y ejercitarse en cada uno de los aspectos tratados en las sesiones de clase. El alumno deberá entregar resueltos los problemas y cuestiones que el Profesor indique.

EVALUACIÓN

Se utilizarán los siguientes sistemas de evaluación:

- Pruebas consistentes en Exámenes Escritos, Orales y/o Prácticos.
- Evaluación de las sesiones de tutorías grupales, seminarios, elaboración de trabajos y/o exposiciones orales. Por su propia naturaleza estas actividades no son recuperables.
- Evaluación continua de cada alumno basada en las actividades presenciales, participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por su propia naturaleza estas actividades no son recuperables.

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes tendrá en cuenta todos los aspectos expuestos en el apartado de metodología de esta guía docente.

Modalidad A

PRIMERA CONVOCATORIA

La calificación final constará de:

El examen (70%), que consistirá en una serie de cuestiones teóricas y problemas numéricos, los cuales tratarán sobre los conceptos básicos impartidos en clase. El examen será el mismo para todos los grupos.

Evaluación continua (30%), que contempla pruebas de evaluación realizadas a lo largo del curso en forma de tests de respuesta múltiple o breve, la evaluación de las sesiones de tutorías grupales, mediante la realización y/o entrega de ejercicios y cuestiones, y la evaluación continua de cada alumno basada en la participación y grado de implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. **Únicamente en casos**



excepcionales y en el plazo establecido por los profesores, se podrá renunciar a esta modalidad A.

La calificación mínima del examen escrito deberá ser igual o superior a 4,5 sobre 10 para poder promediar con la nota de la evaluación continua. La calificación global mínima para aprobar la asignatura es 5,0 sobre 10.

Modalidad B

Esta modalidad únicamente se aceptará en aquellos casos muy excepcionales en los que el profesor haya aceptado la solicitud del estudiante.

PRIMERA CONVOCATORIA

La calificación final constará del examen (90%) y de las actividades de evaluación continua (10%).

La calificación mínima del examen escrito deberá ser igual o superior a 4,5 sobre 10 para poder promediar con la nota de la evaluación continua. La calificación global mínima para aprobar la asignatura es 5,0 sobre 10.

La modalidad por defecto será la A. Acceder a la modalidad B requerirá una justificación sobre la no posibilidad de acudir a las actividades presenciales y la aprobación por parte del profesor que imparta la asignatura.

SEGUNDA CONVOCATORIA

En la segunda convocatoria los estudiantes realizarán un examen consistente en una serie de cuestiones teóricas y problemas numéricos, los cuales tratarán sobre los conceptos básicos impartidos en clase. El examen será el mismo para todos los grupos. La calificación final, incluyendo la evaluación continua, se realizará utilizando la misma ponderación que en la primera convocatoria. La calificación global mínima para aprobar la asignatura es 5,0 sobre 10.

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

- ENGEL, T., REID, P. Química Física. Pearson Addison Wesley, 2006. ISBN 9788478290772
- ATKINS, P., DE PAULA, J. Química Física. 8ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2008. ISBN 9789500612487
- LEVINE, I.N. Fisicoquímica. 5ªed. MacGraw-Hill, 2004. ISBN 9788448137861 (v. 1) ISBN 9788448137878 (v. 2)