

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

Código: 34195
Nombre: Química Física III
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	3	Segundo cuatrimestre
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Facultat de Química	3	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

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

COORDINACIÓN

GRACIA EDO LOURDES

RESUMEN

La asignatura Química Física III es una asignatura obligatoria que se imparte en el sexto semestre. En el plan de estudios actualmente en vigor consta de un total de 6.0 créditos ECTS.

Con esta asignatura se pretende, esencialmente, que el alumno complete e integre su formación químico-física. En las asignaturas de Química Física I y II el alumno ha adquirido conocimientos de las visiones macroscópicas (fundamentalmente Termodinámica) y microscópicas (Cuántica) de la materia. En esta asignatura se pretende iniciar al alumno en el carácter complementario de ambas visiones, mostrando como la Termodinámica Estadística permite el cálculo de las propiedades macroscópicas de la materia a partir de las propiedades microscópicas de sus constituyentes. Además de este propósito fundamental, se pretende formar al alumno en otros conocimientos químico-físicos todavía no adquiridos, tales como los fenómenos de superficies y los polímeros.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

**RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN****1110 - Grado en Química**

Obligación de haber superado previamente la/s asignatura/s	34183 - Química General I 34184 - Química General II
Obligación de cursar simultáneamente la/s asignatura/s	36451 - Química Física II

1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química

Obligación de haber superado previamente la/s asignatura/s	34183 - Química General I 34184 - Química General II
Obligación de cursar simultáneamente la/s asignatura/s	36451 - Química Física II

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

A fin de poder abordar con éxito la asignatura, es imprescindible que el estudiante posea una serie de conocimientos previos. Dichos conocimientos comprenden:

Manejo de conceptos termodinámicos (energía interna, entropía y energía libre, espontaneidad y equilibrio) y de cinética básica (mecanismo, etapa lenta, orden de reacción, ecuaciones integradas). Manejo de conceptos cuánticos, tales como función de onda, estados y niveles. Conocimiento de las soluciones de sistemas modelo (partícula en la caja, rotor rígido...)

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.

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. Termodinámica Estadística: Fundamentos y Sistemas de Partículas Independientes

1.- Introducción a la Termodinámica Estadística

1.1. Origen de la Termodinámica Estadística

1.2. Estados de un Sistema. Relación entre las Propiedades Macroscópicas y Microscópicas de un Sistema.

2.- ¿Cómo se calculan las propiedades termodinámicas? El concepto de colectivo

2.1. Probabilidad de un Microestado en el Colectivo Canónico. Probabilidad de ocupación de niveles energéticos. Aplicación a la resonancia magnética de espín.

2.2. Funciones Termodinámicas en el Colectivo canónico.

2.3. Propiedades e interpretación de la Función de partición canónica.

3.-Función de Partición en Sistemas de Partículas no Interactuantes.

4.- Función de Partición Molecular.

5.- Propiedades Termodinámicas del Gas Ideal.

6.- La constante de equilibrio entre gases ideales.

2. Cinética Molecular

1. Introducción

2. Teoría de Colisiones

2.1. Velocidades Moleculares

2.1.1. Funciones de distribución de la velocidad

2.1.2. Obtención de las funciones de distribución de la velocidad

2.1.3. Velocidades Características

2.2. Distribución de Energías

2.3. Colisiones con las Paredes. Efusión

2.4. Colisiones Intermoleculares y recorrido libre medio

2.5. Colisiones y Reactividad Química

3. Superficies de Energía Potencial

4. Teoría del Estado de Transición

4.1. Hipótesis básicas y desarrollo

4.2. Formulación termodinámica de la TET

4.3. Limitaciones de la TET

3. Fenómenos de Transporte y Conductividad Electrolítica

1.- Introducción

1.1.- Descripción macroscópica de estados de no equilibrio.

1.2.- Definición de conceptos básicos.

1.3.- Leyes fenomenológicas. .



- 2.- Tipos de procesos de transporte y propiedades transportadas.
- 2.1.- Conducción térmica . Ley de Fourier.
- 2.2.- Viscosidad. Ley de Newton. Ley de Poiseuille.
- 2.3.- Difusión. Primera ley de Fick.
- 2.4.- Conducción iónica: Conductividad eléctrica, χ . Ley de Ohm. Migración.
- 3.- Punto de vista microscópico. Fenómenos de transporte en gas de esferas rígidas.
- 3.1.- Coeficiente de conductividad térmico.
- 3.2.- Coeficiente de viscosidad.
- 3.3.- Coeficiente de difusión, D.
- 4.- Ecuación general de la difusión.
- 4.1.- Segunda ley de Fick.
- 4.2.- Soluciones de la ecuación de difusión.
- 4.3.- Difusión con convección. Ecuación general de la difusión
- 4.4.- Conductividad molar. Ley de Kohlrausch. Movilidad iónica. Ecuación de Einstein. Relaciones de Nernst-Einstein.

4. Fenómenos de Superficie

- 1. Interfase líquida
 - 1.1.- Tensión superficial
 - 1.2.- Interfases curvas
 - 1.2.1.- Ecuación de Young-Laplace
 - 1.2.2.- Presión de vapor en superficies curvas
 - 1.2.3.- Capilaridad
 - 1.3.- Sistemas multicomponentes
- 2.- Interfase sólida
 - 2.1.- Fisisorción y quimisorción
 - 2.2.- Isotermas de adsorción
 - 2.2.1.- Isotherma de Langmuir
 - 2.2.2.- Extensiones de la Isotherma de Langmuir
 - 2.2.3.- Efecto de la temperatura sobre el equilibrio de adsorción
 - 2.2.4. Limitaciones en la isoterma de Langmuir
 - 2.3.- Otras isotermas
- 3.- Interfases electrizadas
 - 3.1.-Estructura de la interfase electrizada

5. Catálisis Heterogénea y Cinética Electrónica

- 1.Introducción
- 2.-Introducción a la Catálisis
 - 2.1- Principios básicos de la Catálisis
 - 2.1.1. Mecanismo general de la Catálisis
 - 2.1.2.- Mecanismos tipo de catálisis heterogénea
 - 2.1.3.- Ejemplos de catálisis



1. Introducción a la Cinética Electrónica
- 3.1. La transferencia de electrones
- 3.2. Reacción electroquímica reversible controlada por difusión
- 3.3. Reacción con equilibrio químico previo a la transferencia de electrones

6. Introducción a los sistemas Macromoleculares y Coloidales.

1. Introducción a los sistemas Macromoleculares.
 - 1.1. Introducción.
 - 1.2. Distribución de pesos moleculares.
 - 1.3. Propiedades físicas de los polímeros.
 - 1.4. Termodinámica de polímeros en disolución.
2. Introducción a los sistemas coloidales.
 - 2.1. Clasificación y preparación.
 - 2.2. Estructura y estabilidad: aspectos termodinámicos y cinéticos
 - 2.3. Aplicaciones.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	9,00
Teoría	51,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	14,00
Estudio y trabajo autónomo	41,00
Preparación de clases	28,00
Preparación de actividades de evaluación	7,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes principales: las sesiones de teorías, las tutorías y los seminarios.



En las clases de teoría se explicarán los conceptos fundamentales para cada uno de los temas recogidos en el temario, indicando las fuentes bibliográficas necesarias para la profundización del alumno. Además, los alumnos dispondrán de apuntes realizados por el equipo de profesores que pueden servir como *punto de partida* para el trabajo del alumno, *nunca como material único* de estudio. Tras exponer los conceptos teóricos se realizarán problemas correspondientes al tema.

Por lo que respecta a las sesiones de tutoría, además de las dudas presentadas por los alumnos, se trabajará sobre cuestiones y problemas propuestas por el profesor con suficiente antelación como para que el alumno pueda intentar resolverlas por sus medios y participar de una forma activa.

Además, está prevista la realización de seminarios para la ampliación y profundización en algunos de los aspectos de los temas destacados por su interés o actualidad. Los Seminarios-Conferencias versarán sobre aspectos complementarios de su formación en Química Física. Para esta tarea, los estudiantes asistirán al acto y contestarán a un cuestionario preparado por el profesor.

EVALUACIÓN

Primera Convocatoria

La evaluación de la asignatura se realizará a través de un examen final (con posibilidad de hacerlo de forma oral) y actividades de evaluación continua. Habrá dos modalidades, A y B. En la modalidad A, el examen será el 70% de la nota final y consistirá en una serie de cuestiones teóricas y prácticas (problemas) divididas en varios apartados. El 30% de la calificación provendrá de actividades de evaluación continua (entregables o cuestionarios o pruebas escritas) y presenciales (participación en tutorías y seminarios). En la modalidad B, el examen será el 90% de la nota final y el 10% de la calificación provendrá de actividades de evaluación continua (entregables o cuestionarios).

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.

Para aprobar la asignatura deberá obtenerse una nota total igual o superior a 5. Además, será necesario que en cada uno de los apartados considerados en la evaluación total se alcance una nota mínima del 45% del total del apartado correspondiente. La evaluación del aprendizaje de los estudiantes tendrá en cuenta todos los aspectos expuestos en el apartado de metodología de esta guía docente. La asistencia y contestación del cuestionario relativo al Seminario-Conferencia tendrá una equivalencia de una tutoría.

Segunda Convocatoria

Sólo se podrá recuperar la parte correspondiente al examen final (nunca la evaluación continua). Se mantendrán los mismos porcentajes definidos para 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

- LEVINE, I. N., Físicoquímica. 5ª edición. McGraw Hill, 2004. ISBN 9788448137861 (v. 1) ISBN 9788448137878 (v. 2)
- ATKINS, P., DE PAULA, J. Química Física. 8ª edición. Editorial Médica Panamericana, 2008. ISBN 9789500612487
- ENGEL, T., REID, P. Química Física. Pearson Addison Wesley 2006. ISBN 9788478290772
- McQUARRIE, D.A., SIMONS, J.D., Physical Chemistry. A Molecular Approach. University Science Books, Sausalito. ISBN 9780935702996
- TUÑÓN, I., SILLA, E., Termodinámica Estadística para Químicos y Bioquímicos, Síntesis, 2008. ISBN 9788497566899