

ASIGNATURA: QUÍMICA FÍSICA

MATERIA: Química Física

MÓDULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Química

Página 1 de 6

CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Anual

Semestre/s: 3 y 4

Número de créditos ECTS: 12

Idioma/s: Castellano, Catalán, Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La Química-Física es el área de la Química que se preocupa por comprender el universo desde la perspectiva molecular: comprender cómo se estructura la materia a nivel atómico y molecular, comprender las relaciones entre la estructura de las moléculas y materiales y sus propiedades, comprender cómo tienen lugar las interacciones entre moléculas y en última instancia cómo y por qué tienen lugar las reacciones químicas.

Alcanzar lo que el profesor Atkins llama una “comprensión química” del mundo en el que vivimos es en sí ya valioso y aporta una gran satisfacción intelectual. Pero no podemos dejar de comprender también que nuestra ciencia está inmersa en una sociedad con importantes déficits y retos que no podemos ignorar. En el IQS queremos comprender para aprender a hacer: comprender los principios de la Termodinámica para diseñar procesos químicos más respetuosos con el medio ambiente, comprender la base molecular de una enfermedad para desarrollar posibles fármacos, comprender el mecanismo de una reacción para diseñar mejores catalizadores, comprender las relaciones estructura-propiedades para diseñar mejores materiales funcionales, etc.

La Química-Física engloba muchas y muy diversas áreas. Algunas son ya clásicas, como la termodinámica, la cinética, la química cuántica, la espectroscopia, las macromoléculas, los materiales, los fenómenos de superficie, la electroquímica, la fotoquímica... Otras son más recientes: la nanotecnología, la química computacional, la biología molecular, la fotobiología... El conjunto son las áreas en las que trabajan, en las primeras décadas del siglo XXI, los químico-físicos.

Al superar este curso, el estudiante habrá alcanzado un nivel funcional de competencia en el reconocimiento, el uso, la práctica y la ejecución de los principios y métodos de la Química Física.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: QUÍMICA FÍSICA

MATERIA: Química Física

MÓDULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Química

Página 2 de 6

COMPETENCIAS

- Ser capaz de comprender y aplicar los conocimientos de la Química Física en la práctica de las Ciencias Químicas y Biomoleculares (E2.1, MECES-1).
- Ser capaz de realizar experimentos para conseguir los requisitos establecidos en los mismos (E5, MECES-2).
- Ser capaz de identificar, formular y resolver problemas en el ámbito de la Química Física (E7.2, MECES-2).
- Ser capaz de analizar, integrar e interpretar datos e información del ámbito de la Química Física (E8.1, MECES-3).
- Ser capaz de comunicarse eficazmente tanto de forma oral como escrita (T1, MECES-4).

REQUISITOS PREVIOS*

Módulo Fundamental.

CONTENIDOS

Termodinámica química: Principios. Variables y funciones termodinámicas. Fundamentos de termodinámica estadística. Termoquímica. Disoluciones ideales y reales. Propiedades coligativas. Equilibrios de fases. El equilibrio químico. Equilibrios iónicos. Electroquímica: Equilibrios electroquímicos. Fenómenos de transporte y de superficie. Conductividad electrolítica. Cinética química: cinética formal y cinética molecular. Mecanismos. Catálisis.

Laboratorio de experimentación en Química con especial énfasis en la caracterización físico-química de compuestos. Experimentación en termodinámica química, electroquímica, y cinética química.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: QUÍMICA FÍSICA

MATERIA: Química Física

MÓDULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Química

Página 3 de 6

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS*

Actividades Química Física	Créditos	HORAS	Competencias
	ECTS		
Sesiones de exposición de conceptos	3,3	90	E2
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0,7	18	E7
Seminarios	0,7	18	E2, E7
Actividades obligatorias despacho profesor	-	-	-
Trabajo experimental / laboratorio	1,3	35	E2, E5, E8, T1
Trabajos y presentaciones	0,2	5	E2, E7, E8, T1
Actividades de estudio personal y en grupo por parte de los estudiantes	5,3	144	E2, E7, E8, T1
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento...)	0,5	14	E2, E5, E7, E8, T1
TOTAL	12,0	324	

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA

En las **sesiones de exposición de conceptos** se presentan los conceptos incluidos en el programa, apoyándolos con *proyecciones, ejemplos de aplicación, animaciones, laboratorios virtuales y experiencias de cátedra*. Se promueve expresamente la participación y el debate entre los alumnos.

En las **sesiones de resolución de problemas** se intenta ayudar al alumno a *comprender* el alcance de los conceptos presentados en las sesiones de exposición de conceptos y a relacionarlos, así como a identificar, formular y resolver problemas en el ámbito de la Química Física. Se hace especial hincapié en la resolución de problemas que requieran el análisis de amplias colecciones de datos.

En los **seminarios** se revisan aquellos temas tanto teóricos como prácticos, que presentan mayor dificultad de aprendizaje, se discuten los resultados del laboratorio y se preparan los exámenes.

El **trabajo experimental / laboratorio** pretende familiarizar al estudiante con las técnicas y metodologías empleadas en la práctica experimental de la Química Física. Las prácticas se realizan de manera individual y se prima tanto la habilidad en la ejecución de un experimento como el análisis de sus resultados y la capacidad de extraer conclusiones de los mismos.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: QUÍMICA FÍSICA

MATERIA: Química Física

MÓDULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Química

Página 4 de 6

Mediante los **trabajos y presentaciones** se pretende que los alumnos aprendan a comunicarse eficazmente. A lo largo del curso se plantean *casos y problemas complejos* para que los alumnos los trabajen en grupo.

Por último, para el **estudio personal y en grupo por parte del alumno** se facilitarán, a través del sistema de soporte al aprendizaje, colecciones de problemas, documentos correspondientes a las sesiones presenciales, pruebas de autoevaluación y recursos bibliográficos.

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN*

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final	40%	E7.2
Examen parcial	15%	E7.2
Actividades de seguimiento	10%	E2.1
Trabajos y presentaciones	10%	E2.1, E7.2, E8.1, T1
Trabajo experimental o de campo	20%	E5
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	5%	E8.1, T1

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno debe demostrar que conoce y comprende el significado y alcance de los conceptos básicos de la Química Física (E2.1, MECES-1) [Actividades de seguimiento, Trabajos y presentaciones].
- El alumno debe demostrar la habilidad de realizar experimentos para conseguir los requisitos establecidos en los mismos (E5, MECES-2) [Trabajo experimental o de campo].
- El alumno debe demostrar la habilidad de identificar, formular y resolver problemas en el ámbito de la Química Física (E7.2, MECES-2) [Trabajos y presentaciones, exámenes parciales, examen final].
- El alumno debe demostrar la habilidad de analizar, integrar e interpretar datos e información del ámbito de la Química Física (E8.1, MECES-3) [Trabajos y presentaciones, participación].
- El alumno debe demostrar la habilidad de comunicarse eficazmente tanto de forma oral como escrita (T1, MECES-4) [Trabajos y presentaciones, participación]

CALIFICACIÓN

La evaluación de la asignatura considerará las calificaciones obtenidas mediante los métodos de evaluación descritos más arriba. Todas estas notas serán sobre 10 y tendrán un

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: QUÍMICA FÍSICA

MATERIA: Química Física

MÓDULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Química

Página 5 de 6

valor máximo de 10. Para aprobar la asignatura la calificación global debe ser igual o superior a 5.

Primera convocatoria:

- A mitad de curso se realiza un **examen parcial**, que representa un 15% de la calificación de la asignatura.
- Al final del curso se realiza un **examen final**, que representa un 40% de la calificación de la asignatura. El examen final consta de dos cuestionarios, correspondientes al temario de cada cuatrimestre, cuya nota contribuye un 15% (primer cuatrimestre) y un 25% (segundo cuatrimestre) a la calificación final. Aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 3 en el examen parcial pueden examinarse solamente del temario del segundo cuatrimestre, asimilándose en ese caso la nota del examen parcial a la del cuestionario del primer cuatrimestre. Para aprobar la asignatura, la nota del examen final debe tener un valor igual o superior a 4.
- Las **actividades de seguimiento** representarán un 10% de la calificación de la asignatura. La nota será el promedio de los diez mejores resultados entre todas las actividades de seguimiento propuestas. Para aprobar la asignatura, la nota por este concepto debe tener un valor igual o superior a 4.
- Los **trabajos y presentaciones** representarán un 10% de la calificación de la asignatura. La nota será el promedio de los diez mejores resultados entre todos los trabajos y presentaciones propuestos. Para aprobar la asignatura, la nota por este concepto debe tener un valor igual o superior a 4.
- El **trabajo experimental o de campo** representará un 20% de la calificación de la asignatura. La nota será el promedio de los tres mejores resultados entre todos los trabajos propuestos. Para aprobar la asignatura, la nota por este concepto debe tener un valor igual o superior a 4.
- La **participación** activa en clase y el interés mostrado por la asignatura a lo largo del curso contribuyen en un 5% a la calificación final.

Convocatorias siguientes:

- Los exámenes parciales y el examen final de la primera convocatoria podrán ser substituidos por un único **examen final**, que representará entonces un 55% de la calificación de la asignatura.
- El resto de criterios de evaluación se mantiene como en la primera convocatoria.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS (Definir expresiones de cálculo para cada competencia en función de las actividades de evaluación correspondientes.)

Para la evaluación de la competencia E2.1, se usará como indicadores la nota de las actividades de seguimiento y la de los trabajos y presentaciones.

Para la evaluación de la competencia E5, se usará como indicador la nota del trabajo experimental o de campo.

Para la evaluación de la competencia E7.2, se usará como indicadores la nota de los exámenes y la de los trabajos y presentaciones.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: QUÍMICA FÍSICA

MATERIA: Química Física

MÓDULO: Química

ESTUDIOS: Grado en Química

Página 6 de 6

Para la evaluación de la competencia E8.1, se usará como indicadores la nota de los trabajos y presentaciones y la de la participación.

Para la evaluación de la competencia T1, se usará como indicadores la nota de los trabajos y presentaciones y la de la participación.

BIBLIOGRAFÍA

- Química Física, de T. Engel y P. Reid, Pearson Addison-Wesley, Madrid 2006.
- Physical Chemistry, de P.W. Atkins y J. De Paula, Oxford University Press, 8a. ed. Oxford, 2006, www.oup.com/pchem8 o su traducción Química Física de P.W. Atkins y J. De Paula, 8ª ed. Ed. Médica Panamericana (2008).
- Físicoquímica, vol.I de I.N. Levine, McGraw-Hill, 5a. ed. Madrid 2004.
- Problemas de Físicoquímica, de I.N. Levine, McGraw-Hill, 5a. ed. Madrid 2005.

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES

08 de Septiembre de 2010, Dr. Santi Nonell y Dr. David Sánchez

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor/es)

12 de Septiembre de 2011, Dr. Santi Nonell

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).