



GUÍA DOCENTE 2025-2026  
**Química Física I: Química Cuántica**

**1. Denominación de la asignatura:**

QUÍMICA FÍSICA I: QUÍMICA CUÁNTICA

**Titulación**

Grado en Química

**Código**

5274

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Química Física

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Química

**4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :**

María José Tapia Estévez

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

2º Curso, Tercer semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria

**7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:**

Es conveniente haber adquirido conocimientos suficientes en las materias de Matemáticas, Física y Química General, habiendo aprobado las correspondientes asignaturas de primer curso.



## 8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

3

## 9. Competencias // Resultados de aprendizaje

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - 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.

\*CB3 - 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.

\*CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT1: Demostrar capacidad de análisis y de síntesis.

\*CT2: Resolver problemas de forma efectiva.

CT8: Expresarse correctamente (tanto de forma oral como escrita) en castellano.

CT9: Aprender de forma autónoma.

\*CT17: Desarrollar razonamiento crítico.

CG1: Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la química.

\*CG2: Resolver problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados.

CG4: Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

CE1: Adquirir los fundamentos de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

\*CE2: Relacionar las propiedades macroscópicas con las de los átomos y moléculas individuales.

CE12: Aplicar los principios de la mecánica cuántica en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

\*Competencia/contenido de sostenibilidad curricular: La vinculación entre los objetivos ODS y las competencias del Grado en Química se encuentra disponible en el enlace <https://www.ubu.es/grado-en-quimica/informacion-basica/objetivos-y-competencias>



## 10. Programa de la asignatura

| 10.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aplicación de los fundamentos de la Mecánica Cuántica a la explicación de la estructura de átomos polielectrónicos y moléculas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p style="text-align: center;"><b>Tema 1</b></p> <p><b>Tema 1</b><br/>Concepto de Química Física.<br/>Repaso de conocimientos previos: preliminares de física y matemáticas.<br/>Postulados de la Mecánica Cuántica.<br/>Resultados de la resolución de la ecuación de Schrödinger para sistemas sencillos y átomos hidrogenoides.<br/>Interpretación de la función de onda.<br/>Momentos angulares de átomos hidrogenoides.</p> <p style="text-align: center;"><b>Tema 2</b></p> <p><b>Tema 2</b><br/>Resolución de la ecuación de Schrödinger para sistemas polielectrónicos.<br/>Métodos aproximados de la Mecánica Cuántica: método de variaciones y método de perturbaciones independiente del tiempo.<br/>Función antisimétrica: determinante de Slater.<br/>Orbitales aproximados de Slater. Momentos angulares de los átomos polielectrónicos: acoplamientos. Símbolos de los estados electrónicos de los átomos.<br/>Espectros atómicos de emisión. Reglas de selección.</p> <p style="text-align: center;"><b>Tema 3</b></p> <p><b>Tema 3</b><br/>Estudio mecanocuántico de las moléculas. Aproximación de Born- Oppenheimer.<br/>Moléculas diatómicas.<br/>Método de orbitales moleculares (OM). Acoplamientos de momentos angulares.<br/>Símbolos de los estados electrónicos de moléculas diatómicas. Reglas de selección.<br/>Método de enlace de valencia (EV).<br/>Polaridad del enlace. Comparación de las teorías de orbitales moleculares y enlace de valencia.</p> |



#### **Tema 4**

##### **Tema 4**

Moléculas poliatómicas. Geometría molecular. Valencia dirigida.

Hibridación.

Moléculas con enlaces múltiples. Conjugación y aromaticidad.

Aproximaciones de Hückel (OM).

#### **10.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto**

[https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC\\_UBU/lists?courseCode=5274&auth=SAML](https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=5274&auth=SAML)

**11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias/resultados de aprendizaje que debe adquirir/alcanzar el/la estudiante:**

| <b>Metodología</b> | <b>Competencia/resulta<br/>do de aprendizaje<br/>relacionado</b> | <b>Horas<br/>presenciales</b> | <b>Horas de<br/>trabajo</b> | <b>Total de<br/>horas</b> |
|--------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Clases teóricas    | Las indicadas en<br>punto 9                                      | 14                            | 35                          | 49                        |
| Seminarios         | Las indicadas en<br>punto 9                                      | 10                            | 10                          | 20                        |
| Evaluación         | Las indicadas en<br>punto 9                                      | 3                             | 3                           | 6                         |
| <b>Total</b>       |                                                                  | 27                            | 48                          | 75                        |

#### **12. Sistemas de evaluación:**

Sistema de evaluación continua. Para aprobar la asignatura, la nota media ponderada de los procedimientos debe ser igual o superior a 5 sobre 10.

Los alumnos que, habiendo superado la asignatura en la primera convocatoria, deseen mejorar su calificación deberán realizar las pruebas correspondientes a la segunda convocatoria.

El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes. Si el estudiante no autorizara su uso no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero.



Los estudiantes que fueran sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los procedimientos de evaluación de la asignatura tendrán una calificación de cero en dicho procedimiento.

Todos los procedimientos y aspectos del sistema de evaluación de esta asignatura se rigen por el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos vigente para el curso. (<https://www.ubu.es/servicio-de-gestion-academica-0/normativa-en-gestion-academica/normativa-con-caracter-general/reglamento-de-evaluacion-de-la-universidad-de-burgos>)

| Procedimiento                                                                               | Peso primera convocatoria | Peso segunda convocatoria |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Entregas periódicas                                                                         | 10 %                      | 0 %                       |
| Pruebas parciales para la calificación de los conocimientos adquiridos a lo largo del curso | 10 %                      | 0 %                       |
| Prueba final escrita de teoría                                                              | 40 %                      | 40 %                      |
| Prueba final escrita de resolución de problemas                                             | 40 %                      | 40 %                      |
| Realización de un test                                                                      | 0 %                       | 20 %                      |
| <b>Total</b>                                                                                | <b>100 %</b>              | <b>100 %</b>              |

#### **Evaluación excepcional:**

Acorde a lo establecido en el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos, modificado en Consejo de Gobierno de 13.02.2013, en sus artículos 9.1, 9.2 y 9.3, los estudiantes que no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua deberán solicitar por escrito al Decano o Director de Centro acogerse a una «evaluación excepcional». Dicho escrito con las razones que justifiquen la imposibilidad de seguir la evaluación continua deberá presentarse antes del inicio del semestre lectivo o durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. El Decano o Director resolverá la procedencia o no de admitir dicha excepcionalidad. Por circunstancias sobrevenidas dicha resolución podrá emitirse fuera de los plazos indicados.

No es requisito para someterse a la evaluación excepcional la asistencia a las actividades presenciales de la asignatura.

El procedimiento para la evaluación excepcional serán los correspondientes a los de la segunda convocatoria

- Prueba final escrita de teoría (peso 40 %).
- Prueba final escrita de resolución de problemas (peso 40 %).
- Realización de un test (peso 20 %).



El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidente

**13. Idioma en que se imparte:**

Español