



| Guía docente          |   |                    |  |          |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |   |                    | 2022/23  |          |
| Asignatura (*)        | Química General 1   | Código             | 610G01007  |          |
| Titulación            | Grao en Química   |                    |  |          |
| Descriptorios         |   |                    |  |          |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grado                 | 1º cuatrimestre   | Primero            | Formación básica                                   | 6        |
| Idioma                | Castellano  |                    |  |          |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |  |          |
| Departamento          | Química   |                    |  |          |
| Coordinador/a         | Lopez Torres, Margarita   | Correo electrónico | margarita.lopez.torres@udc.es                      |          |
| Profesorado           | Lopez Torres, Margarita<br>Vazquez Garcia, Digna  | Correo electrónico | margarita.lopez.torres@udc.es<br>d.vazquezg@udc.es |          |
| Web                   |   |                    |  |          |
| Descripción general   | <p>La materia ?Química? del Grado en Química forma parte de los 60 créditos del Módulo de Formación Básica en Ciencias. Su finalidad es proporcionar al alumnado competencias y conocimientos homogéneos sobre los principios básicos de la química sobre los que se desarrollarán, a través de las asignaturas específicas, las competencias propias do título.</p> <p>La ?Química 1? es la primera de las cuatro asignaturas en las que, por razones de la planificación docente, fue dividida la materia "Química" en el plan de estudios de la UDC. En ella se introducirán, a un nivel básico y meramente cualitativo, la estructura de la materia, átomos, elementos y compuestos, partiendo tanto del modelo de interacciones entre núcleos atómicos y electrones como de los de interacciones entre átomos; planteando la relación existente entre estructura y propiedades y la mayor o menor capacidad de los modelos para justificarlas.</p> |                    |  |          |

| Competencias / Resultados del título |  |
|--------------------------------------|--|
| Código                               | Competencias / Resultados del título   |
| A1                                   | Utilizar la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.  |
| A2                                   | Deducir la variación de las propiedades de los elementos químicos según la Tabla Periódica.                      |
| A3                                   | Conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.   |
| A6                                   | Conocer los elementos químicos y sus compuestos, sus formas de obtención, estructura, propiedades y reactividad. |
| A8                                   | Conocer los principios de la Mecánica Cuántica y su aplicación a la estructura de átomos y moléculas.            |
| A12                                  | Relacionar las propiedades macroscópicas con las de átomos y moléculas.  |
| A14                                  | Demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.          |
| A25                                  | Relacionar la Química con otras disciplinas y reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.       |
| B2                                   | Resolver un problema de forma efectiva.  |
| B3                                   | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.   |
| B4                                   | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.   |
| B5                                   | Trabajar de forma colaborativa.  |
| C1                                   | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.   |

| Resultados de aprendizaje  |    |    |                                      |
|--|----|----|--------------------------------------|
| Resultados de aprendizaje  |    |    | Competencias / Resultados del título |
| Formular y nombrar sustancias inorgánicas y orgánicas sencillas. | A1 | B2 | C1                                   |
|  |    | B3 |                                      |
|  |    | B4 |                                      |
|  |    | B5 |                                      |
|  |    |    |                                      |



|  |                                     |                      |    |
|--|-------------------------------------|----------------------|----|
| Conocer las principales partículas que forman la materia, desde el punto de vista del Químico (electrones y núcleos), así como la composición del núcleo atómico y sus principales reacciones. | A3<br>A8<br>A25                     | B2<br>B3<br>B4<br>B5 | C1 |
| Conocer de forma crítica y comparada los principales modelos atómicos y su desarrollo histórico así como su aplicación al estudio de las propiedades periódicas.                               | A2<br>A6<br>A8<br>A14               | B3                   | C1 |
| Conocer los principales modelos de enlace y su aplicación a los diversos tipos de especies químicas y compararlos con el modelo de orbitales moleculares.                                      | A3<br>A6<br>A8<br>A12<br>A14<br>A25 | B2<br>B3<br>B4<br>B5 | C1 |
| Conocer la tabla periódica de los elementos y las propiedades de los átomos según su posición en la misma.   | A2<br>A6<br>A8<br>A12<br>A14<br>A25 | B2<br>B3<br>B4<br>B5 | C1 |

| Contenidos   |  |
|--|--|
| Tema   | Subtema  |
| 1.- Introducción   | La materia y la química. Modelos. El método científico-experimental. Composición de la materia. Propiedades de la materia  |
| 2.- Formulación y nomenclatura   | Formulación. Nomenclatura  |
| 3.- Estructura de la Materia y Modelos de Partículas                     | La materia como conjunto de núcleo y electrones. Modelo atómico de Rutherford. Modelo atómico de Bohr para el átomo de hidrógeno. Limitaciones del modelo atómico de Bohr. Principio de incertidumbre  |
| 4.- Modelo Ondulatorio del Átomo de Hidrógeno                            | La hipótesis de De Broglie. La ecuación de onda Estacionaria para el Sistema Hidrogenoide. Funciones orbitales. Ortonormalidad, soluciones a la ecuación y números cuánticos $n$ , $l$ y $m_l$ . La energía del electrón del Sistema Hidrogenoide. Significado de la "Función Orbital". Comparación entre los modelos de Bohr y de Schrödinger. Las funciones de onda. Representación gráfica de los orbitales |
| 5.- Modelo Ondulatorio de Átomos Polielectrónicos                        | La ecuación de onda para un átomo con varios electrones. Modelo de la Aproximación Orbital. Determinación de la Carga Nuclear Efectiva. Reglas de Slater. La energía de los orbitales de los átomos polielectrónicos. El número cuántico de spin electrónico. El Principio de Exclusión de Pauli. Configuraciones electrónicas   |
| 6.- La Tabla Periódica y las propiedades periódicas                      | Configuración electrónica y tabla periódica. Periodicidad de las propiedades atómicas  |
| 7.- Introducción a los modelos de enlace                                 | La Ecuación de Onda para sistemas polinucleares. Modelos de enlace entre átomos. Modelos de enlace adaptados a los tipos de sustancias químicas  |
| 8.- Modelo de Lewis  | Estructura y propiedades de las sustancias moleculares. El modelo de Lewis. Orden de enlace y fortaleza y longitud de enlace. Resonancia. Moléculas que no cumplen la regla del octete. Limitaciones de la teoría de Lewis   |
| 9.- Teoría de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia | La teoría de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia. Aplicación del modelo. Aplicación del modelo a especies con más de un átomo central   |



|   |  |
|---|--|
| 10.- Teoría del enlace de valencia      | La TEV en moléculas diatómicas. El Modelo del "Cemento Electrónico". El Modelo de Enlace de Valencia. Hibridación de orbitales. Resonancia. Enlaces covalentes polares. La polaridad del enlace en la TEV. Fortaleza del enlace covalente polar  |
| 11.- Fuerzas intermoleculares           | La escala absoluta de temperatura. Sólidos, líquidos y gases. Fuerzas de Van der Waals. Enlaces de Hidrógeno   |
| 12.- Sólidos covalentes                 | Sólidos covalentes. Estructuras de algunos sólidos covalentes  |
| 13.- Estructura y enlace en los metales | Metales: Propiedades características. Estructura de los metales. El Modelo del Mar de Electrones   |
| 14.- Estructura y enlace en las sales   | Definición y propiedades de las sales. Estructura de las sales. Radios iónicos. La "Regla de los radios". Modelo de Enlace Iónico. Cálculo de la Energía Reticular. Carácter covalente del enlace en las sales. Mapas de densidad electrónica. Poder polarizante y polarizabilidad de los iones. Reglas de Fajans. Consecuencias de la participación covalente en el enlace  |
| 15.- El Modelo de Orbitales Moleculares | Limitaciones de la TEV. De nuevo la Ecuación de Onda para sistemas polinucleares. Diagrama de OM de la especie H <sub>2</sub> . Diagrama de OM de las especies He <sup>2+</sup> y He <sub>2</sub> . Orden de enlace en la TOM. OM de otras moléculas diatómicas. La "inversión de orbitales". OM para la molécula de BeH <sub>2</sub> , un ejemplo de molécula poliatómica. Orbitales moleculares de especies polares. Sistemas pi deslocalizados. Tratamiento de la estructura electrónica de los metales mediante la TOM: El modelo de Bandas. El modelo de Bandas aplicado a los sólidos covalentes. Tratamiento de las sales mediante el MOM |
| 16.- El núcleo atómico                  | El núcleo atómico. Protones y neutrones. Reacciones de desintegración radiactiva. Emisión de partículas beta <sup>-</sup> . Emisión de partículas beta <sup>+</sup> . Captura electrónica. Emisión de partículas alfa. Emisión de radiación gamma. Tempo de vida media o de semidesintegración. Fisión nuclear. Nucleosíntesis. Energía nuclear. El Re   |

| Planificación          |                                     |   |                        |               |
|------------------------|-------------------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados           | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Lecturas               | A1 A2 A3 A6 A8 A12<br>A14 A25 B4    | 0   | 15                     | 15            |
| Sesión magistral       | A1 A2 A3 A6 A8 A12<br>A14 A25 B4 B5 | 32  | 38                     | 70            |
| Solución de problemas  | A1 A2 A3 A6 A8 A12<br>A14 B2 B3 C1  | 10  | 23                     | 33            |
| Prueba mixta           | A1 A2 A3 A6 A8 A12<br>A14 B2 B3 C1  | 3   | 11                     | 14            |
| Taller                 | A1 A2 A3 A6 A8 A12<br>B2 B3 B5 C1   | 6   | 12                     | 18            |
| Atención personalizada |                                     | 0   | 0                      | 0             |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías |   |
|--------------|---|
| Metodologías | Descripción   |
| Lecturas     | A fin de que el alumno pueda aprovechar lo mejor posible la clase expositiva, deberá haberse leído previamente el correspondiente tema en la bibliografía recomendada y tras asistir a la clase expositiva, responder a un test sobre la base de dicha lectura. |



|                       |  |
|-----------------------|--|
| Sesión magistral      | En la clase magistral se pasará revista a los contenidos de los correspondientes temas, señalando sus aspectos más importantes, deteniéndose particularmente en aquellos conceptos fundamentales y/o de más difícil comprensión para el alumno.  |
| Solución de problemas | Las clases de solución de problemas estarán dedicadas a la resolución de un boletín de problemas y cuestiones propuestas con antelación al alumno a fin de que éste pueda trabajar sobre ellos antes de la correspondiente sesión presencial. Subir las repuestas a los boletines al Moodle será imprescindible para poder ser evaluado en las clases de solución de problemas. Periódicamente se realizarán pruebas cortas destinadas tanto a la evaluación de los alumnos, como a la orientación del profesor sobre los problemas que les causa la materia. Tangencialmente, estas pruebas propician que el estudiante realice de manera continuada el esfuerzo que requiere el estudio de la materia. |
| Prueba mixta          | Prueba de conjunto que se realizará en la fecha fijada en el calendario acordado por la Junta de Facultad. Su objetivo es contribuir a la evaluación del nivel de competencias adquirido por el alumnado en el conjunto de la materia.   |
| Taller                | Los talleres están concebidos como un conjunto de actividades eminentemente prácticas en las que el alumno debe participar de manera activa. Su principal objetivo es completar y profundizar en aquellos aspectos del temario más relevantes y/o de difícil comprensión. Cada taller lleva asociada la realización de un trabajo previo y subir al Campus Virtual dichos trabajos será imprescindible para poder ser evaluado en los talleres.<br>Al finalizar el taller, empleando aplicaciones disponibles en Internet, se realizará una prueba de respuesta múltiple para evaluar el grado de asimilación del alumno de los aspectos del temario trabajados.   |

## Atención personalizada

| Metodologías | Descripción  |
|--------------|--|
|              | <p>La metodología de enseñanza propuesta se basa en el trabajo del estudiante, que se convierte así en el protagonista principal del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para que el estudiante obtenga un rendimiento óptimo de su esfuerzo es capital que exista una interacción continua y estrecha alumnado-profesorado, de manera que el último pueda guiar al primero en este proceso.</p> <p>Esta interacción se dará de manera especial en los talleres y sesiones de resolución de problemas. A través de la interacción alumnado-profesorado, así como de las diferentes actividades de evaluación, se determinará hasta que punto el alumnado alcanzó los objetivos competenciales establecidos en cada unidad temática, y decidirá los alumnos que necesitan atención personalizada a través de tutorías individualizadas. Por lo tanto, periódicamente el profesorado podrá convocar a los alumnos a tutorías, que se celebrarán en los horarios más adecuados para cada estudiante, con la intención de que reciban la necesaria orientación.</p> <p>Con independencia de las tutorías propuestas por el profesorado, el estudiante puede acudir a tutoría, a petición propia, cuantas veces lo desee, y en el horario que le resulte más adecuado.</p> <p>De acuerdo con la "norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de grao na UDC" (Art.3.b e 4.5) y las "normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e mestrado universitario (Art. 3 e 8b), el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia deberá de poder participar de una metodología formativa y actividades docentes asociadas que le permitan alcanzar los objetivos formativos y las competencias propias de la materia. Para ello, en la materia Química General 1 el porcentaje de dispensa quedará prefijado en una primera entrevista con el alumnado, una vez conocida su situación personal. Una vez establecida la exención, el alumnado podrá participar de un sistema personalizado de tutorías de orientación y evaluación. Se establecerán así al menos cinco tutorías individualizadas, que servirán para la orientación del alumno en su trabajo autónomo además de para el seguimiento de su progresión durante el curso y evaluación del grado de desarrollo competencial alcanzado. En referencia a este último punto, las tutorías servirán para la realización de aquellas actividades englobadas dentro de la metodología de solución de problemas y que se corresponden al 20% de la calificación final de la asignatura.</p> |

## Evaluación

| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
|--------------|---------------------------|-------------|--------------|
|              |                           |             |              |



|                       |                                    |  |    |
|-----------------------|------------------------------------|--|----|
| Taller                | A1 A2 A3 A6 A8 A12<br>B2 B3 B5 C1  | La realización del trabajo previo, así como subir las respuestas al Campus Virtual, será imprescindible para poder ser evaluado en el taller correspondiente.<br>En esta actividad se tendrá en cuenta la participación activa y el nivel de conocimiento demostrado por el alumnado en la prueba de respuesta múltiple que se realizará al final de cada taller.  | 10 |
| Prueba mixta          | A1 A2 A3 A6 A8 A12<br>A14 B2 B3 C1 | Consistirá en una prueba de conjunto que se celebrará al final del semestre. Constará tanto de preguntas de desarrollo, como de preguntas tipo test, formulación y problemas. Éstos serán similares a los planteados a lo largo del curso.   | 65 |
| Solución de problemas | A1 A2 A3 A6 A8 A12<br>A14 B2 B3 C1 | La realización del boletín, así como subir las respuestas al Campus Virtual, será imprescindible para poder ser evaluado en la clase de problemas correspondiente.<br>Periódicamente se realizarán pruebas cortas, tal y como se ha comentado en el apartado de metodología.<br>En esta actividad también se evaluará la participación activa y el nivel de conocimiento demostrado por el alumnado, tanto al resolver los ejercicios, como en el debate con sus compañeros. | 20 |
| Lecturas              | A1 A2 A3 A6 A8 A12<br>A14 A25 B4   | Se evaluará lo aprendido en la lectura mediante un test que se realizará en el Moodle tras haber leído las lecturas recomendadas y después de asistir a la clase expositiva.   | 5  |

#### Observaciones evaluación

Para superar la materia será necesario conseguir por lo menos 50 puntos entre las diferentes actividades evaluables (prueba mixta, lecturas, solución de problemas y talleres), así como obtener una calificación mínima de cinco sobre diez puntos en la prueba mixta. De no alcanzarse dicha puntuación mínima en la prueba mixta, en caso de que el promedio sea superior o igual a 50 puntos (sobre 100) la materia figurará cómo suspensa (4.5).

Dado que la calificación se basa en un modelo de evaluación continua, se valorará específicamente la progresión del alumno a lo largo de todo el cuatrimestre con un máximo de 1 punto que se podrá sumar a la calificación final.

En caso de que la nota de la prueba mixta sea mayor a la obtenida como suma de las calificaciones de las diferentes actividades evaluables, la nota de la prueba mixta será considerada la nota final de la asignatura.

Para obtener la calificación de no presentado, los alumnos no podrán haber participado en más de un 25% de las clases de solución de problemas y de los talleres, ni realizar la prueba mixta. En la segunda oportunidad se repetirá la prueba mixta y la calificación final se calcula de la misma forma que en la primera oportunidad.

El alumnado que sea evaluado esta segunda oportunidad sólo podrá optar a la matrícula de honor si el número máximo de éstas para el correspondiente curso no fuese cubierto en su totalidad en la primera oportunidad. Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica

de exención de asistencia, la calificación obtenida en las actividades asociadas al sistema personalizado de tutorías se corresponderá con la evaluación de la metodología de solución de problemas, es decir con el 20% de la calificación final. El 80% restante de dicha calificación final será determinada a través de los resultados obtenidos por el alumno en la prueba mixta. El plagio en cualquiera de las pruebas o actividades de evaluación llevara consigo las implicaciones descritas en la normativa de la UDC.

#### Fuentes de información

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Básica</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D.; Bissonnette, C (2017). Química General, 11 Ed.. Madrid, Pearson Education</li><li>- Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D.; Bissonnette, C. (2011). Química General, 10 Ed.. Madrid, Pearson Education</li><li>- Petrucci, R. H.; Hartwood, W. S.; Herring, F. G. (2003). Química General, 8ª Ed. . Madrid, Pearson Education</li></ul> As tres referencias corresponden a distintas edicions do mesmo texto, e pódense usar indistintamente. |
|---------------|---|



|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- J. Casabó i Gisbert (1996). Estructura Atómica y Enlace Químico.. Barcelona, Editorial Reverte</li><li>- Emilio Quiñoá Cabana; Ricardo Riguera Vega; José Manuel Vila Abad. (2005). Nomenclatura y formulación de los compuestos orgánicos una guía de estudio y autoevaluación. Madrid, McGraw-Hill</li><li>- Emilio Quiñoá Cabana; Ricardo Riguera Vega; José Manuel Vila Abad. (2006). Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos una guía de estudio y autoevaluación. Madrid, McGrawHill</li></ul> |
|-----------------------|---|

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Laboratorio de Química 1/610G01010

### Asignaturas que continúan el temario

Química General 2/610G01008

Química General 3/610G01009

## Otros comentarios

Para abordar con garantía el estudio de esta materia el alumno precisa los conocimientos de química propios del bachillerato. Programa Green Campus Facultad de Ciencias: Para contribuir a lograr un entorno sostenible y cumplir con el punto 6 de la 'Declaración Ambiental de la Facultad de Ciencias (2020)', los trabajos documentales realizados en esta asignatura: A. Se solicitarán mayoritariamente en formato virtual y soporte informático. B. De realizarse en papel: - No se utilizarán plásticos. - Se realizarán impresiones a doble cara. - Se utilizará papel reciclado. - Se evitarán borradores.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías