



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

QUÍMICA INORGÁNICA I (660008)

**Grado en Química
Universidad de Alcalá**

Curso Académico 2022/2023
2º Curso – Anual

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	QUÍMICA INORGÁNICA I
Código:	660008
Titulación en la que se imparte:	GRADO EN QUÍMICA
Departamento y Área de Conocimiento:	Dpto. Química Orgánica y Química Inorgánica Área: Química Inorgánica
Carácter:	OBLIGATORIA
Créditos ECTS:	12 (9 teóricos + 3 prácticos)
Curso y cuatrimestre:	2º curso / anual
Profesorado:	Grupo A: Dr. Manuel Gómez Rubio (Coordinador) Grupo B: Dr. Ernesto de Jesús Alcañíz Grupo C: Dr. Tomás Cuenca Agreda
Horario de Tutoría:	Mediante cita previa
Idioma en el que se imparte:	Castellano

1. PRESENTACIÓN

El programa se desarrolla a partir de los principios básicos establecidos en las asignaturas introductorias del primer curso, ampliados en la primera parte, y comprende el estudio de los elementos químicos, con especial énfasis en el estudio del hidrógeno y de los elementos de los grupos principales. Se estudian las propiedades generales y aplicaciones de los elementos, planteando sus características estructurales y posibilidades de combinación, atendiendo al comportamiento químico de las combinaciones más importantes. El temario se imparte en clase lectiva haciendo uso de los medios audiovisuales al alcance del profesor y se completa con la orientación del trabajo personal del alumno en la clase de seminario. La asignatura se completa con un curso de laboratorio que consiste en la síntesis de una serie de combinaciones inorgánicas y que pretende despertar su espíritu crítico e investigador en el análisis de los resultados experimentales.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Se requiere poseer los conocimientos impartidos en las asignaturas teóricas y prácticas de Química en el primer curso.

2. COMPETENCIAS

Competencias específicas:

1. Conocer el enlace, la estructura y las propiedades de los elementos químicos y sus combinaciones inorgánicas.
2. Conocer los aspectos termodinámicos, cinéticos y de reactividad de las sustancias inorgánicas.
3. Conocer las propiedades, los métodos de preparación y el comportamiento químico de los elementos de los grupos principales y sus combinaciones más representativas.
4. Conocer la estructura y naturaleza del enlace de los sólidos inorgánicos.
5. Adquirir la formación y habilidades prácticas necesarias para aplicar de manera satisfactoria los métodos experimentales de síntesis de compuestos inorgánicos.
6. Desarrollar la capacidad de observación, precisión y rigor del hecho experimental y potenciar la interpretación crítica de los resultados obtenidos.

3. CONTENIDOS

1. *Simetría molecular*. Operaciones y elementos de simetría. Grupos puntuales. Simetría de orbitales. Combinaciones lineales adaptadas a la simetría.
2. *Orbitales moleculares*. Diagramas de orbitales moleculares. Orbitales frontera y reactividad. Deficiencia electrónica. Orbitales localizados y deslocalizados. Diagramas de moléculas simples.
3. *Fundamentos de reactividad inorgánica*. Reacciones ácido-base en agua y otros disolventes. Estabilidad ácido-base. Diagramas de Latimer y Frost. Estabilidad redox: desproporción. Estabilidad redox en agua. Oxidación con oxígeno atmosférico. Corrosión de metales.
4. *Los elementos*. Estado natural. Obtención de los elementos no metálicos. Estructuras de no metales. Tratamiento de minerales, extracción y refinado de metales. Estructuras de metales y aleaciones. Conductores y semiconductores.
5. *El hidrógeno y sus compuestos*. Hidrógeno. Hidruros salinos y moleculares.
6. *La química de los metales del bloque s*.
7. *Periodicidad en los elementos del bloque p*. Tendencias periódicas en los haluros, óxidos, hidruros y otros compuestos del bloque *p*: metales, semimetales y no metales, estados de oxidación, fuerzas de enlace,

estructuras, índices de coordinación, propiedades ácido-base. Diferencias especiales entre el segundo periodo y siguientes.

8. *Química descriptiva del bloque p*: Boro y aluminio. Carbono, carburos y óxidos de carbono. Silicatos. Halosilanos. Siliconas. Química redox del nitrógeno: fijación de nitrógeno y producción de amoníaco, compuestos de nitrógeno con oxígeno. Fósforo, haluros y óxidos. Oxígeno y ozono. Peróxidos. Sulfuros. Óxidos y oxoácidos de azufre. Halógenos. Interhalógenos y polihalogenuros. Química redox de los halógenos en agua. Gases nobles.
9. *Importancia de la química de los grupos principales en ciencia de materiales, medio ambiente y biología*.
10. *Prácticas de laboratorio*: Elementos químicos y sus combinaciones. Técnicas preparativas en disolución acuosa. Síntesis basadas en procesos ácido-base y redox. Relación entre naturaleza de enlace, estructura y reactividad. Reacciones en condiciones no acuosas. Preparación de materiales inorgánicos.

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
Parte I.- Fundamentos 1. <i>Simetría molecular.</i> 2. <i>Orbitales moleculares.</i> 3. <i>Fundamentos de reactividad inorgánica.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ECTS
Parte II.- Los elementos 4. <i>Los elementos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ECTS
Parte III.- Grupos principales 5. <i>El hidrógeno y sus compuestos.</i> 6. <i>La química de los metales del bloque s.</i> 7. <i>Periodicidad en los elementos del bloque p.</i> 8. <i>Química descriptiva del bloque p.</i> 9. <i>Importancia de la química de los grupos principales en ciencia de materiales, medio ambiente y biología.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 5 ECTS
Parte IV. Curso Práctico 10. <i>Prácticas de laboratorio: Elementos químicos y sus combinaciones.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 3 ECTS

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

Los contenidos formativos teóricos de la materia se desarrollarán mediante la exposición oral por parte del profesor de los aspectos fundamentales de la materia tratada y las claves para que el alumno posteriormente pueda completarlos a nivel individual.

Las clases magistrales se complementarán con actividades no presenciales dirigidas en las que un número reducido de alumnos analizan cuestiones o problemas, que el profesor propone con antelación para que el alumno las estudie y resuelva. Con ellas se pretende repasar y aclarar cuestiones fundamentales y fomentar la participación activa y crítica del alumno.

Las clases prácticas de laboratorio, son de asistencia obligatoria y se impartirán en grupos reducidos de alumnos. Su objetivo no es sólo capacitar al alumno para realizar cualquier trabajo experimental en un laboratorio de Química, sino que además, son un instrumento eficaz para estimular en el estudiante sus facultades de observación, estructuración y habilidad manual y para inculcarle una ética de trabajo, tanto en el sentido de cuidar las operaciones como en el de realizar un tratamiento correcto y honesto de los resultados.

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales: 123	Clases teóricas y seminarios: 72h Clases prácticas: 45h Tutorías ECTS: 6h
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 177	Estudio autónomo: elaboración trabajos, actividades dirigidas, ejercicios)
Total horas	300

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	Clases teóricas en grupos grandes Seminarios para resolver ejercicios y problemas y plantear actividades dirigidas
Trabajo autónomo	Lectura y comprensión del material utilizado en la asignatura Realización de actividades: ejercicios, problemas, otras actividades dirigidas
Tutorías ECTS	Tutorías presenciales con un número reducido de alumnos
Tutorías individualizadas	Atención a los estudiantes individualmente para la resolución de dudas

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Procedimientos de evaluación

Evaluación continua y por examen final. Se distinguen dos sistemas de evaluación, continua (EC) o por examen final (EF). Para aprobar la asignatura será necesario obtener una evaluación positiva en:

- El curso teórico, a través de los exámenes parciales (EC) o final (EF).
- El curso práctico, a través de la superación de las prácticas presenciales (tanto EF como EC).
- Las tutorías dirigidas, a través de las actividades presenciales y no presenciales que se fijen (sólo EC).

Aquellos alumnos que por motivos laborales, familiares, de salud, discapacidad u otras causas no puedan seguir las actividades programadas de la evaluación continua, podrán acogerse a la evaluación por examen final. Para ello, el alumno tendrá que solicitarlo por escrito al Decano de la Facultad dentro de las dos primeras semanas de impartición de la asignatura.

Curso teórico. El curso teórico será evaluado mediante tres exámenes parciales escritos que tendrán lugar a lo largo del curso (fechas a concretar) y dos exámenes finales, en junio y julio, respectivamente. Los exámenes se realizarán por escrito y constarán de preguntas cortas. En ellos, se exigirá conocer las normas de nomenclatura de las sustancias químicas.

Los alumnos de EC recibirán una evaluación positiva del curso teórico cuando cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Superando los tres parciales que tendrán lugar a lo largo del curso.
- Superando dos exámenes parciales a lo largo del curso y recuperando el restante en la fecha del examen final previsto.
- Recuperando los tres parciales en la fecha del examen final.

Además, podrán presentarse en el examen de recuperación a parciales ya aprobados para mejorar la calificación.

En la convocatoria extraordinaria los alumnos deberán realizar una prueba correspondiente a todos los contenidos de la asignatura.

Los alumnos de EF deberán superar el examen final en su convocatoria de junio o julio para obtener una evaluación positiva.

El curso teórico será calificado con una nota numérica en el rango de cero a diez puntos, debiendo obtenerse cinco puntos para obtener evaluación positiva.

Tutorías dirigidas. Se evaluarán de forma continuada por parte del profesor tutor. Para obtener una evaluación positiva será necesario realizar todas las actividades, presenciales o no presenciales, que se conceptúen como obligatorias. Al final del curso, el alumno recibirá una calificación de no apto, apto, notable o sobresaliente en función de los resultados obtenidos.

Curso práctico. La realización del curso práctico es obligatoria para todos los alumnos, aunque hubieran recibido una evaluación positiva en cursos anteriores. Para recibir la evaluación positiva en dicho curso, será necesario haber asistido a todas las sesiones de prácticas en las condiciones que se señalen. Las faltas sobrevenidas por razones de fuerza mayor no supondrán una evaluación negativa, siempre y cuando no superen el 10% del tiempo del curso práctico y se ajusten a las condiciones que se especificarán al comienzo del mismo. Las ausencias no justificadas o que no cumplan con los requisitos que se especifiquen al comienzo del curso, así como las actitudes negligentes que pongan en peligro la seguridad de las personas, podrán acarrear la expulsión del curso práctico y la evaluación negativa del mismo.

El curso práctico será evaluado de forma continua en función del grado de cumplimiento de los objetivos prácticos que se fijarán al comienzo del curso, así como la preparación previa de la práctica, comprensión de los fundamentos teóricos correspondientes, habilidad experimental, orden y limpieza en el trabajo, resolución de cuestiones posteriores a la realización de la práctica y elaboración del cuaderno de laboratorio. Al final del curso, el alumno recibirá una calificación de no apto, apto, notable o sobresaliente en función de los resultados obtenidos.

Criterios de evaluación

Se evaluará si el alumno/a comprende y aplica, razonadamente, los conceptos básicos en la resolución de cuestiones y/o supuestos prácticos. Adicionalmente, se tendrá en cuenta su capacidad de síntesis y argumentación en las respuestas a las cuestiones planteadas.

Criterios de calificación

La calificación final será otorgada en función de la nota numérica obtenida en el curso teórico, modulada por las calificaciones obtenidas en el curso práctico y, en el caso de EC, en las tutorías dirigidas.

- Para obtener Matrícula de Honor, el estudiante deberá alcanzar la calificación de sobresaliente en el curso práctico y en las tutorías dirigidas.
- Para obtener Sobresaliente, el estudiante deberá alcanzar un sobresaliente más un notable en el curso práctico y tutorías dirigidas.
- Para obtener Notable, el estudiante deberá alcanzar la calificación de notable en el curso práctico y en las tutorías dirigidas.

El sistema de calificación se ajustará al RD 1125/2003 por el cual se regula el sistema de créditos ECTS.

La calificación de No Presentado se aplicará a aquellos estudiantes que, aún estando matriculados en la asignatura, no hayan seguido ningún tipo de evaluación y no se hayan presentado al examen final de la convocatoria correspondiente.

No están permitidas prácticas de copia o plagio, ya sea en las tareas o en las pruebas finales, en el caso de realizarlas los alumnos serán suspendidos pudiéndose estudiar posibles acciones disciplinarias.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- [1] G. Rayner-Canham, *Química Inorgánica Descriptiva*, Prentice-Hall, 2ª ed, **2000**.
- [2] D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, *Química Inorgánica*, Reverté, 2ª ed, **1997**. Existe una cuarta edición en castellano, publicada por McGraw-Hill en 2008.
- [3] C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, *Química Inorgánica*, Prentice-Hall, 2ª ed, **2006**.

Bibliografía Complementaria

- [1] H. Greenwood, A. Earnshaw, *Chemistry of the Elements*, Butterworth-Heinemann, Oxford, **1997**.
- [2] A. Cotton, G. Wilkinson, C. A. Murillo, M. Bochmann, *Advanced Inorganic Chemistry*, John Wiley & Sons, **1999**. Existe una traducción al castellano de la 4ª edición: A. Cotton, G. Wilkinson, *Química inorgánica avanzada*, Limusa, México, 4ª ed. **1984**.
- [3] F. Holleman, N. Wiberg, *Inorganic Chemistry*, Academic-Press/Walter-Gruyter, **2001**.
- [4] *Handbook of Chemistry and Physics*, CRC Press, Florida (diversas ediciones).

Tutoriales de la Biblioteca

- [AlfaBuah](#). Orienta en la búsqueda, selección y evaluación de información para la realización de un trabajo académico.
- [Estrategias de búsqueda y recuperación de la información](#). Muestra los pasos para obtener con mayor exhaustividad y pertinencia la información deseada cuando se realiza una búsqueda bibliográfica.
- [Fuentes de información](#). Conocer los tipos de documentos ayuda a distinguir y seleccionar las fuentes de información adecuadas para el trabajo que se esté realizando.
- [Cómo citar](#). Guía de estilos. Recursos y ejemplos.
- [Practica tus habilidades informacionales en Ciencias y Ciencias de la Salud](#).

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.