

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	34198
<b>Nombre</b>	Química Inorgánica I
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	4.5
<b>Curso académico</b>	2016 - 2017

**Titulación(es)**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1108 - Grado de Química	Facultad de Química	2	Primer cuatrimestre

**Materias**

Titulación	Materia	Carácter
1108 - Grado de Química	8 - Química Inorgánica	Obligatoria

**Coordinación**

Nombre	Departamento
MORATAL MASCARELL, JOSE	320 - Química Inorgánica

**RESUMEN**

Una de las definiciones más completas de la Química Inorgánica es la proporcionada por T. Moeller, el cual define a esta disciplina como aquella que aborda la investigación experimental y la interpretación teórica de las propiedades y reacciones de todos los elementos y de todos sus compuestos exceptuando los hidrocarburos y la mayoría de sus derivados. Hay otras definiciones que, como la de J. E. Huheey, a priori, pueden parecer graciosas y/o carentes de sentido. Este autor define la Química Inorgánica como cualquier área de la Química de interés para el Químico Inorgánico. Aunque esta definición aparentemente aporta poco a la comprensión del contenido de esta disciplina, resulta muy interesante pues resalta los dos rasgos más característicos de la Química Inorgánica en la actualidad: (i) su gran diversidad y (ii) su carácter interdisciplinario. Su estudio abarca el comportamiento de más de un centenar de elementos químicos, con miles de compuestos con propiedades muy diversas, lo cual constituye una de las características más atractivas: ubicar un número tan elevado de hechos muy diversos en un mismo orden de ideas. De su relevancia da idea el hecho de que esta disciplina rebasa los límites puramente académicos y es parte importante de la vida misma tal como la conocemos; basta pensar en el hecho de que las enzimas, catalizadores de procesos biológicos, son compuestos de coordinación cuya actividad está esencialmente regulada por el ión metálico. En otro orden de cosas, en nuestra vida cotidiana hay infinidad de productos inorgánicos que nos la facilitan enormemente.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Esta asignatura está relacionada con las dos asignaturas de Química General I y II de primer curso ya que en ella se estudian algunos principios básicos termodinámicos, estructurales, de enlace, ácido-base y rédox que fueron estudiados en dichas asignaturas. La asignatura Química Inorgánica II completa esta asignatura con el estudio de la química descriptiva de los elementos metálicos de la tabla periódica.

Se recomienda que todos los alumnos matriculados en esta asignatura hayan cursado y superado previ

## COMPETENCIAS

### 1108 - Grado de Química

- Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- Demostrar capacidad inductiva y deductiva.
- Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, liderazgo, toma de decisiones y negociación.
- Resolver problemas de forma efectiva.
- Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional.
- Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información.
- Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- Aprender de forma autónoma.
- Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales.
- Demostrar que conoce los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- Interpretar la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
- Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.
- Demostrar que conoce los principios de termodinámica y cinética y sus aplicaciones en Química.
- Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.
- Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos.
- Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
- Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
- Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.



- Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química.
- Relacionar teoría y experimentación.
- Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- 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.
- 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.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.
- Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta asignatura se abordarán los siguientes resultados de aprendizaje contenidos en el documento de Grado, dentro de la materia Química Inorgánica:

- Saber relacionar, diferenciar y reconocer el comportamiento de los elementos químicos y sus compuestos así como predecir las propiedades, tipo de enlace, estructura y posible reactividad de compuestos inorgánicos no descritos en base a las relaciones entre grupos y variaciones establecidas.
- Asignar y determinar la estructura de los distintos tipos de compuestos inorgánicos.
- Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los compuestos inorgánicos.
- Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Química Inorgánica.
- Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.
- Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
- Tomar decisiones con rigor.
- Resolver problemas con rigor.
- Realizar eficazmente las tareas asignadas como miembro de un equipo y con perspectiva de género.
- Demostrar habilidades en las relaciones interpersonales y con perspectiva de género.
- Demostrar capacidad de uso de las tecnologías de la información y comunicación.
- Explicar de manera comprensible fenómenos experimentales con las teorías que los sustentan.
- Demostrar compromiso ético con perspectiva de género.
- Demostrar creatividad.
- Demostrar aprendizaje autónomo.



## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Concepto de Química Inorgánica.

Concepto de Química Inorgánica. Introducción a la Química Inorgánica. Presentación de la Tabla Periódica. Origen y abundancia de los elementos químicos.

### 2. Revisión de conceptos básicos

Revisión de conceptos básicos estructurales. Tipos de compuestos: clasificación estructural y por el tipo de enlace. Tipos principales de estructuras de compuestos no moleculares. Revisión de conceptos básicos termodinámicos. Energía de enlace. Energía reticular. Ciclos termodinámicos para el análisis de la estabilidad de sustancias moleculares y de compuestos iónicos. Revisión de conceptos de solubilidad. Ciclos termodinámicos para el análisis del fenómeno de la solubilidad de sales iónicas en agua.

### 3. Reacciones ácido-base y redox

Reacciones ácido-base y redox. Conceptos ácido-base. El sistema disolvente. Ácidos duros y blandos. Orbitales frontera en las reacciones ácido-base. Potencial de reducción. Factores cinéticos. Estabilidad redox en agua. Diagramas de Latimer y de Frost.

### 4. Hidrógeno

Hidrógeno. Isótopos. Obtención del hidrógeno, reactividad y aplicaciones. Hidruros: clasificación, estructura, enlace y reactividad. El enlace de hidrógeno. El hidrógeno como vector energético

### 5. Grupo 18: Gases nobles

Grupo 18: Gases nobles. Características generales del grupo. Obtención y aplicaciones de los gases nobles. Principales compuestos de los gases nobles

### 6. Grupo 17: Halógenos

Grupo 17: Halógenos. Características generales del grupo. Singularidad del F. Obtención y aplicaciones de los elementos. Haluros. Oxoácidos y oxosales. Compuestos interhalógeno y pseudohalógenos. Aspectos biológicos de los elementos del grupo.

### 7. Grupo 16: Calcógenos

Grupo 16: Calcógenos. Características generales del grupo. Singularidad del O. Obtención y aplicaciones de los elementos. Estructura electrónica del dióxígeno y su reactividad. Ozono: estructura, reactividad e importancia ambiental: smog fotoquímico y capa de ozono. Óxidos: estructura y comportamiento ácido-base. Agua. Peróxido de hidrógeno. Azufre: concatenación, alotropía y reactividad. Sulfuros, haluros, óxidos, oxoácidos y oxosales de azufre. Obtención del ácido sulfúrico. Química de selenio y telurio. Aspectos biológicos de los elementos del grupo.

**8. Grupo 15: N, P, As y Sb.**

Grupo 15: N, P, As y Sb. Características generales del grupo. Singularidad del N. Obtención y aplicaciones de los elementos. Efecto del par inerte. Estructura electrónica de la molécula de dinitrógeno y su reactividad. Estados de oxidación del nitrógeno, química rédox. Hidruros, óxidos, oxoácidos y oxosales del nitrógeno. Lluvia ácida. Obtención del ácido nítrico. Alotropía y reactividad del fósforo. Óxidos, oxoácidos y oxosales. Ésteres fosfato. Química del arsénico y antimonio. Aspectos biológicos de los elementos del grupo.

**9. Grupo 14: C, Si y Ge.**

Grupo 14. C, Si y Ge. Características generales del grupo. Singularidad del C. Obtención y aplicaciones de los elementos. Alotropía del carbono y reactividad. Catenación. Óxidos de carbono. Efecto invernadero y calentamiento global. Ácido carbónico y carbonatos. Haluros de carbono: CFCs y sus sustitutos. Cianuros. Dióxido de silicio. Diversidad estructural de los silicatos. Cementos, vidrios, zeolitas, cerámicas y siliconas. Química del germanio. Aspectos biológicos de los elementos C, Si y Ge.

**10. Boro**

Boro. Boro elemental: Estructura, obtención y aplicaciones. Óxido de boro, ácido bórico y boratos. Boruros y haluros de boro. Hidruros de boro y compuestos relacionados.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	38.00	100
Tutorías regladas	7.00	100
Estudio y trabajo autónomo	32.50	0
Preparación de actividades de evaluación	16.00	0
Preparación de clases de teoría	6.00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	13.00	0
<b>TOTAL</b>	<b>112.50</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

La asignatura está planteada para que el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje y se estructura de la siguiente manera:

**Clases expositivas.** En dichas clases el profesor dará una visión general del tema objeto de estudio haciendo especial hincapié en los aspectos nuevos o de especial complejidad. También se llevará a cabo la aplicación específica de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido mediante la resolución de cuestiones y problemas prácticos que los alumnos hayan trabajado previamente. Lógicamente, estas clases se complementan con el tiempo de estudio personal indicado en el apartado III.



**Tutorías grupales.** Los alumnos acudirán a ellas en grupos más reducidos. En ellas, el profesor puede proponer diversas actividades, como resolución de cuestiones o problemas planteados, resolución de dudas, planteamiento de discusiones, etc., que podrán contribuir a la calificación final, según estime el profesor.

**Seminarios.** Se prevé la realización de seminarios, que complementarán las clases expositivas

## EVALUACIÓN

Los conocimientos adquiridos se evaluarán mediante un examen, en los períodos establecidos por la Facultad, que supondrá el 80 % de la nota final. El examen constará de preguntas objetivas, dedicadas a aquellos conocimientos considerados como básicos (ver lista de resultados del aprendizaje), y de problemas numéricos y de relación que obliguen a contemplar aspectos de la asignatura que aparezcan en distintos temas. Los alumnos que no aprueben en la primera convocatoria deberán presentarse al examen de la segunda.

Se valorará con un 20 % de la nota final la asistencia a clase, así como la participación del estudiante en cualquier actividad que se plantee, relacionada con la materia, entre las que cabe destacar:

- Entrega de problemas y ejercicios resueltos.
- Asistencia y participación razonada y clara en las discusiones planteadas.
- Resolución de problemas y planteamiento de dudas.

La nota global será la del examen más la obtenida en todas las actividades planteadas, con el peso indicado para cada una de ellas. Para aprobar la asignatura el alumno deberá alcanzar una nota mínima de 4 en el examen y la media ponderada deberá ser igual o superior a 5.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G.; Inorganic Chemistry, ed. Pearson Prentice-Hall, 3ª edición, 2008. ISBN: 978-0-13-175553-6.  
(En format separat, s'ha publicat el manual de respostes als exercicis plantejats. Existeix una traducció a l'espanyol de la 2ª edición i del manual de respostes d'Ed. Pearson Prentice-Hall, 2006.)
- Atkins, P. W.; Overton, T. L.; Rourke, J.P.; Weller, M.T. y Armstrong, F. A.; Shriver & Atkins: Inorganic Chemistry, ed. Oxford, 5ª edición, 2010. ISBN: 978-0-19-923617-6.  
(Existe una traducción al español de la cuarta edición de Ed. McGraw-Hill, 2008).
- Rayner-Canham, G.; Overton, T.; Descriptive Inorganic Chemistry y Student solutions manual for descriptive inorganic chemistry, ed. W.H. Freeman, 4ª edición, 2006.

Existe una traducción al español de la 2ª edición de G. Rayner-Canham, Química Inorgánica Descriptiva, ed. Prentice Hall, 2000.



### Complementarias

- Cotton, F.A.; Wilkinson, G.; Murillo, C.A.; Bochmann, M.; Advanced Inorganic Chemistry, ed. Wiley-Interscience, 6ª edición, 1999. ISBN: 978-0-471-19957-1  
Existe una traducción al español de la 4ª edición, F.A. Cotton y G. Wilkinson, Química Inorgánica Avanzada, ed. Limusa, 1987.
- Greenwood, N. N.; Earnshaw, A.; Chemistry of the Elements, ed. Elsevier Science, 2ª edición, 1997 (corregida en 1998, con reimpresiones en 2001 y 2002). ISBN: 0-7506-3365-4.
- Wells, F.; "Química Inorgánica Estructural", 4ª ed. Reverté, Barcelona, 1994. ISBN-13: 978-8429175240; ISBN-10: 8429175245