



Asignatura:  
Código:  
Grupo:  
Titulación:  
Profesor/a:  
Curso Académico:

## 1. ASIGNATURA / COURSE

### 1.1. Nombre / Course Title

COMPUESTOS INORGÁNICOS / INORGANIC COMPOUNDS

### 1.2. Código / Course Code

12706

### 1.3. Tipo / Type of course

Troncal / Compulsory

### 1.4. Nivel / Level of course

Grado / Grade

### 1.5. Curso / Year of course

Tercero/ Third course

### 1.6. Semestre / Semester

1º y 2º / 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup>

### 1.7. Número de créditos / Number of Credits Allocated

8 créditos LRU / 8 LRU credits

### 1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Se recomienda haber superado la asignatura “Química Inorgánica” de 2º curso



Asignatura:  
Código:  
Grupo:  
Titulación:  
Profesor/a:  
Curso Académico:

### 1.9. ¿ Es obligatoria la asistencia ? / [Is attendance to class mandatory?](#)

No / [No](#)

### 1.10. Datos del profesor/a / profesores / [Faculty Data](#)

#### Grupo: 321

Salomé Delgado

Departamento: Química Inorgánica  
Facultad: Ciencias  
Módulo C-8 / Despacho 609  
Teléfono: 91 497 4846  
e-mail: [salome.delgado@uam.es](mailto:salome.delgado@uam.es)  
Página Web:  
Horario de Tutorías Generales:

#### Grupo: 322

M<sup>a</sup> Antonia Mendiola

Departamento: Química Inorgánica  
Facultad: Ciencias  
Módulo C-8 / Despacho 502  
Teléfono: 91 497 4844  
e-mail: [antoniamendiola@uam.es](mailto:antoniamendiola@uam.es)  
Página Web:  
Horario de Tutorías Generales:

### 1.11. OBJETIVOS DEL CURSO / [OBJECTIVE OF THE COURSE](#)

#### OBJETIVOS

Adquirir por parte del alumno conocimientos avanzados de teorías de enlace, estructura, espectros electrónicos, estabilidad y mecanismos de reacción de los compuestos de coordinación. Así como estudiar sólidos inorgánicos: modelos teóricos, sólido real, propiedades estructurales y sus aplicaciones.

Al finalizar esta asignatura los alumnos deben ser capaces de:

1. Conocer el concepto de compuesto de coordinación
2. Saber nombrar y formular compuestos de coordinación neutros, catiónicos y aniónicos.



Asignatura:  
Código:  
Grupo:  
Titulación:  
Profesor/a:  
Curso Académico:

3. Conocer una amplia variedad de ligandos y saber clasificarlos según su naturaleza. Así como comprender la importancia de los efectos quelato, trans, estéricos y electrónicos de los ligandos.
4. Conocer las diferentes geometrías que presentan los compuestos de coordinación así como evaluar los distintos tipos de isomería que puede presentar los complejos.
5. Comprender las diferentes teorías (TEV, TCC, TOM) que permiten explicar el enlace en los compuestos de coordinación.
6. Conocer la serie espectroquímica.
7. Comprender el efecto Jahn-Teller.
8. Analizar e interpretar las propiedades magnéticas de los compuestos de coordinación.
9. Conocer la teoría elemental de los espectros d-d.
10. Conocer las reglas de selección.
11. Saber diferenciar entre los distintos tipos de espectros en los complejos de metales de transición.
12. Conocer y saber utilizar los diagramas de Orgel y de Tanabe-Sugano.
13. Interpretar los espectros ultravioleta-visible de los compuestos de coordinación.
14. Conocer los factores que determinan la estabilidad de los compuestos de coordinación.
15. Conocer los mecanismos por los que transcurren las reacciones de sustitución de ligando y transferencia electrónica en compuestos de coordinación.
16. Justificar las estructuras de compuestos inorgánicos sencillos sobre la base de los conocimientos de enlace y características de los elementos que los forman adquiridas con anterioridad (Química de primer curso y Química Inorgánica de segundo curso).
17. Comprender la existencia de defectos en materiales sólidos y su importancia en las propiedades que éstos presentan.
18. Relacionar la estructura de un material con sus aplicaciones desde el punto de vista tecnológico e industrial.
19. Conocer con detalle las estructuras de materiales con características particulares como electrolitos sólidos, superconductores de alta temperatura o zeolitas y sus aplicaciones tecnológicas.

## COMPETENCIAS

Adquisición de competencias y destrezas.

El desarrollo de la asignatura debe promover la capacidad del alumno para:

- Buscar información bibliográfica sobre aspectos de la misma, tanto en la bibliografía que se le propone como a través de la red.



Asignatura:  
Código:  
Grupo:  
Titulación:  
Profesor/a:  
Curso Académico:

- Debatar durante los seminarios sobre las cuestiones planteadas.
- Expresar por escrito sus ideas y manejar con corrección los conceptos y la terminología que son propias de esta materia.
- Resolver problemas numéricos.
- Trabajar en grupo.
- Desarrollar un aprendizaje autónomo.

## 1.12. Contenidos del Programa / [Course Contents](#)

### Contenidos Teóricos y Prácticos

#### BLOQUE I: COMPUESTOS DE COORDINACIÓN.

Tipos de ligandos. Índices de coordinación. Isomería.

#### BLOQUE II: ENLACE EN COMPUESTOS DE COORDINACIÓN.

Aplicaciones de la Teoría del campo cristalino (TCC). Teoría de orbitales moleculares (TOM).

#### BLOQUE III: ESPECTROS ELECTRÓNICOS.

Niveles de energía electrónicos de los iones de complejos de metales de transición. Espectros de complejos octaédricos. Diagramas de Tanabe y Sugano.

#### BLOQUE IV: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD DE LOS COMPUESTOS DE COORDINACIÓN.

Estabilidad termodinámica. Estabilidad cinética. Mecanismos en reacciones de sustitución de ligandos. Mecanismos en reacciones de transferencia electrónica. Aplicaciones.

#### BLOQUE V: CLASIFICACION DE CRISTALES.

Cristales que contienen unidades finitas. Cristales que contienen agrupaciones monodimensionales, bidimensionales y tridimensionales infinitas.

#### BLOQUE VI: FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ESTRUCTURA CRISTALINA DE REDES TRIDIMENSIONALES.

Estructuras tipo AB, AB<sub>2</sub>, ABC<sub>3</sub> y A<sub>2</sub>BC<sub>4</sub>.

#### BLOQUE VII: EL SÓLIDO REAL.

Defectos en sólidos. Tipos de defectos. Defectos puntuales: Schottky y Frenkel. Termodinámica de formación de defectos. Centros de color. Vacantes e intersticiales en compuestos no estequiométricos. Disoluciones sólidas.



Asignatura:  
Código:  
Grupo:  
Titulación:  
Profesor/a:  
Curso Académico:

#### BLOQUE VIII: CONDUCTIVIDAD IÓNICA.

Electrolitos sólidos. Conductores rápidos. Superconductividad.

#### BLOQUE IX: ZEOLITAS. Características estructurales.

Características estructurales. Aplicaciones.

Descriptores del BOE :Química de la coordinación y estado sólido

#### Objetivos y Capacidades a Desarrollar

El objetivo fundamental de esta asignatura es que el alumno adquiera conocimientos en dos amplios campos de la Química Inorgánica, el de los Compuestos de Coordinación y el de los Sólidos Inorgánicos. Dichos conocimientos le permitirán: interpretar espectros electrónicos y extraer, del análisis de los mismos, toda la información pertinente sobre la naturaleza y características del enlace en los compuestos de coordinación. Asimismo, podrán justificar las estructuras de compuestos inorgánicos sencillos y relacionarla con sus aplicaciones desde el punto de vista tecnológico.

Tiempo estimado de trabajo del estudiante: horas semanales

Para la estimación del tiempo de trabajo del estudiante, se han tenido en cuenta las horas presenciales de dos clases teóricas, y una hora de seminario por semana en el primer semestre y de dos clases teóricas, y media hora de seminario por semana en el segundo semestre. Así mismo, se ha tenido en cuenta el trabajo individual del estudiante para buscar información, estudiar, realizar ejercicios, preparar y realizar el examen y asistir a tutorías. Con carácter general se consideran necesarias dos horas de estudio, incluida la preparación del examen por cada hora de clase teórica y tres horas semanales para la realización de ejercicios y trabajos propuestos.

#### 1.13. Referencias de Consulta Básicas / [Recommended Reading.](#)

- Huheey, J.E., Keiter, E.A. y Keiter, R.L. *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*. 4ª Ed. Harper Collins. New York. 1993. Traducida por Ed. Oxford University Press, Mexico, 2001.



Asignatura:  
Código:  
Grupo:  
Titulación:  
Profesor/a:  
Curso Académico:

- Douglas, B.E., McDaniel, D.H. y Alexander, J.J. *Concepts and Models of Inorganic Chemistry*. 3ª Ed. John Wiley & Sons. New York 1994. Traducida. 2ª Ed., por Ed. Reverté. Barcelona, 1987.
- Shriver, D.F., Atkins, P.W. y Langford, C.H. *Inorganic Chemistry*. 4ª Ed. Oxford University Press. Oxford, 2006. Traducida la 2ª Ed. por Ed. Reverté, Barcelona, 1998.
- Smart, L. y Moore, E. *Química del Estado Sólido*. Addison-Wesley Iberoamericana, Argentina, 1995.
- West, A.R. *Basic Solid State Chemistry*. Wiley. Chichester, 1997.
- Dann, S.E. *Reactions and Characterization of Solids*. R.S. Chemistry, Cambridge, 2000.

## 2 Métodos Docentes / Teaching methods

### Actividades presenciales:

Clases teóricas. Se impartirán en forma de lecciones magistrales. En ellas, el profesor dará una visión general del tema objeto de estudio resaltando los aspectos nuevos o de especial complejidad.

Se impartirán en forma de lecciones magistrales los contenidos básicos para que el alumno pueda desarrollar los trabajos que se le proponen como trabajo personal y que serán debatidos en los seminarios.

Clases prácticas. Las clases prácticas serán seminarios. Se aplicarán los conocimientos adquiridos por los estudiantes, que deberán haber trabajado con anterioridad los ejercicios y problemas propuestos previamente. La resolución de los ejercicios se llevará a cabo por el profesor, en algunos casos, y por los alumnos en grupo o de forma individual en otros casos.



- Actividades dirigidas
  - Trabajos individuales y / o en grupo

Con regularidad los profesores de la asignatura proponen a los alumnos una batería de cuestiones y/o ejercicios numéricos relacionados con un determinado tipo de materia para que el alumno los resuelva a nivel individual. Cada alumno entregará al profesor los resultados de su trabajo, que una vez evaluado por el profesor será devuelto al alumno.

- Docencia en red:
- Tutorías ( Incluidas virtuales)

Cada profesor de esta asignatura realizará tutorías con alumnos individuales o con grupos reducidos de alumnos sobre cuestiones puntuales que éstos planteen.

### 3 Tiempo estimado de Trabajo del Estudiante / Estimated workload for the student

Horas semanales 3 (1º semestre), 2.5 (2º semestre), Teoría 2 (1º semestre), 2 (2º semestre) y Seminarios 1 (1º semestre), 0,5 (2º semestre).

### 4 Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / Assessment Methods and Percentage in the Final marks

- Descripción detallada del procedimiento para la evaluación:

La evaluación de los estudiantes, que con carácter voluntario sigan la metodología descrita a continuación, se hará de un modo continuado mediante la evaluación de los trabajos individuales periódicos y evaluando igualmente su participación activa en las clases teóricas y seminarios.

Esta evaluación se completará con la realización de dos exámenes parciales y un examen final de la asignatura.



Asignatura:  
Código:  
Grupo:  
Titulación:  
Profesor/a:  
Curso Académico:

Para la evaluación continua del aprendizaje de los estudiantes se tendrá en cuenta, además de los exámenes, la resolución de los ejercicios propuestos durante el curso y la asistencia y participación en los seminarios.

Para los alumnos que no sigan este modelo de evaluación continua, la calificación dependerá solo de los exámenes.

Descripción detallada del procedimiento para la evaluación:

Para la calificación serán evaluadas las siguientes contribuciones:

- Asistencia y participación en seminarios.
- Ejercicios propuestos.
- Exámenes.

Seminarios: Al comienzo del seminario el alumno entregará resueltas las cuestiones propuestas previamente.

Exámenes: Se realizarán dos exámenes parciales y un final.

- La fecha del 2º examen parcial coincidirá con la del examen final.
  - Podrán presentarse al 2º examen parcial los alumnos que obtengan una puntuación mínima de 5.0 sobre 10 en el primer parcial.
  - Para aprobar el 2º examen parcial los alumnos deben de obtener una calificación igual o superior a 5.0 sobre 10.
  - El examen final abarcará los contenidos del 1º y 2º exámenes parciales, y para aprobarlo habrá que conseguir en cada parte una nota igual o superior a 5.0 sobre 10. A dicho examen final se podrán presentar los alumnos para subir nota.
- 
- Porcentaje en la calificación final

La calificación en la convocatoria de Junio para los alumnos que con carácter voluntario escojan la evaluación continuada será la suma de las siguientes contribuciones:

- Exámenes: 85 %
- Asistencia y participación en seminarios y ejercicios entregados: 15 %

Para el resto de los alumnos el 100% de la calificación corresponderá al examen correspondiente.

Para todos los alumnos en la convocatoria extraordinaria el 100% de la calificación corresponderá al examen correspondiente.