

GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente

QUÍMICA INORGÁNICA

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Química Inorgánica

CARÁCTER: Básica

MATERIA: Química

MÓDULO: Química

CURSO: Primero

SEMESTRE: 2º semestre

CRÉDITOS: 6 ECTS

DEPARTAMENTO: Química en Ciencias Farmacéuticas

PROFESORES RESPONSABLES:

Coordinador: Prof. Dr. Miguel Manzano García, Titular Univ. (TU)

e-mail: mmanzano@ucm.es

Profesores: Profa. Dra. Mónica Cicuéndez Maroto, Prof. Ayud. Dr (PAD)

e-mail: mcicuend@ucm.es

Prof. Dr. Miguel Gisbert Garzarán, Prof. Ayud. Dr (PAD)

e-mail: migisber@ucm.es

Profa. Dra. Blanca González Ortiz, Titular Univ. (TU)

e-mail: blancaortiz@ucm.es

Profa. Dra. Isabel Izquierdo-Barba, Titular Univ. (TU)

e-mail: ibarba@ucm.es

Prof. Dr. Jesús Luis Pablos Lagartos, Prof. Ayud. Dr (PAD)

e-mail: jesuslpa@ucm.es

Prof. Dr. Juan Peña López, Titular Univ. (TU)

e-mail: juanpena@ucm.es

Profa. Dra. Sandra Sánchez Salcedo, Titular Univ. (TU)

e-mail: sansanch@ucm.es

Prof. Dr. Miguel Manzano García, Titular Univ. (TU)

e-mail: mmanzano@ucm.es

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general será capacitar al alumno/a para conocer las características y propiedades de los elementos químicos a partir de su posición en la Tabla Periódica. A partir de esta premisa, se buscará que el alumno/a adquiera los conocimientos necesarios para relacionar la estructura, propiedades, reactividad y aplicaciones de los elementos y sus compuestos de interés en ciencias farmacéuticas.

También se pretende que el alumno/a aprenda a aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de casos prácticos y que adquiera habilidad suficiente en la síntesis de compuestos inorgánicos y su posterior separación y purificación, así como en las técnicas básicas de caracterización.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender como extraer información sobre las propiedades de los elementos químicos a partir de la Tabla Periódica.
- Realizar un estudio sistemático de los elementos químicos y los principales tipos de compuestos.
- Relacionar las propiedades de los elementos y de sus compuestos con la naturaleza de su enlace y con su estructura.
- Introducir el estudio de los sólidos no moleculares y de los compuestos de coordinación.
- Reconocer la importancia de la Química Inorgánica dentro de la Ciencia, y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica.
- Llevar a cabo la síntesis de diferentes compuestos inorgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos.
- Adquirir hábitos de trabajo experimental y conocimientos adecuados a las normas de trabajo y de seguridad en el laboratorio.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Aunque no se establecen requisitos previos, es aconsejable haber cursado la asignatura de *Química General e Introducción al Laboratorio*

RECOMENDACIONES:

Se recomienda la asistencia regular y participativa a las clases teóricas impartidas, así como la realización de un trabajo continuado a lo largo del semestre. Es aconsejable el estudio progresivo de los contenidos y la resolución sistemática de los ejercicios y actividades propuestas. Asimismo, se recomienda el uso habitual del Campus Virtual para el seguimiento de la asignatura, la consulta de los materiales docentes y de la información actualizada, así como la participación activa en las actividades académicas programadas.

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

El objetivo general será capacitar al alumno/a para conocer las características y propiedades de los elementos químicos de la Tabla Periódica. El alumno/a adquirirá los conocimientos necesarios para relacionar la estructura, propiedades, reactividad y aplicaciones de los elementos y sus compuestos de interés en ciencias farmacéuticas. También se pretende que el alumno/a aprenda a aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de casos prácticos y que adquiera habilidad suficiente en la síntesis de compuestos inorgánicos y su posterior separación y purificación, así como en las técnicas básicas de caracterización.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Definición y objetivos de la Química Inorgánica. Clasificación de los elementos. Periodicidad química. El enlace químico y su relación con las propiedades de los elementos y sus compuestos.

Tema 2. Elementos metálicos: Características generales. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Estabilidad de los estados de oxidación. Tipos de compuestos. Obtención y aplicaciones. Consideraciones sobre su importancia en las ciencias farmacéuticas y en el ámbito de los materiales (biomateriales).

Tema 3. Compuestos de Coordinación: Introducción. Nomenclatura. Isomerías. Teorías de enlace-Teoría del campo del cristal. Propiedades de los compuestos de coordinación. Introducción a la Química Bioinorgánica.

Tema 4. Estudio de los elementos no metálicos de los grupos 18 al 13: Características generales. Estructura y reactividad. Estado natural, obtención, aplicaciones y su interés en las ciencias farmacéuticas.

Tema 5. Hidrógeno. Clasificación de las combinaciones hidrogenadas. Enlace, estructuras y propiedades de las combinaciones hidrogenadas de los elementos no metálicos de los grupos 17 al 13. Estudio de algunos compuestos hidrogenados de interés farmacéutico.

Tema 6. Combinaciones oxigenadas binarias. Clasificación. Propiedades ácido-base. Óxidos, oxoácidos y oxosales de los elementos no metálicos de los grupos 17 al 13. Enlace, estructura, propiedades, obtención, implicaciones medioambientales y aplicaciones en el ámbito farmacéutico y en la ciencia de materiales (biomateriales).

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. Introducción

I.1 Seguridad en el laboratorio

I.2 Recogida de residuos

I.3 Material de laboratorio

PRÁCTICA 2. Ciclo de reacciones del cobre

PRÁCTICA 3. Termogravimetría de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

PRÁCTICA 4. Síntesis de compuestos inorgánicos:

4.1 Monohidrógeno carbonato de sodio

4.2 Ácido bórico

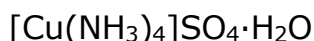
4.3 Perborato de sodio

4.4 Sulfato de amonio y hierro (II) hexahidratado (sal de Mohr)

4.5 Alumbres: $\text{AlNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; $\text{CrK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

4.6 Compuestos de coordinación

4.6.a Sulfato de tetramincobre(II) monohidrato



4.6.b Trioxalato ferrato(III) de potasio trihidrato



V.- BIBLIOGRAFÍA

1. [Shriver & Atkins' inorganic chemistry. 5th ed. Oxford: Oxford university press; 2010.](#)
2. [Rayner-Canham G. Química inorgánica descriptiva. 2ª ed. México: Pearson Educación; 2000.](#)
3. [Rodgers GE. Química inorgánica: introducción a la química de coordinación del estado sólido y descriptiva. Madrid: McGraw-Hill; 1995.](#)
4. [Housecroft CE, Sharpe AG. Inorganic chemistry. 5th. edition. Harlow, England ; New York: Pearson; 2018.](#)
5. Beyer L, Fernández Herrero V. Química inorgánica. Barcelona: Ariel; 2004.

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K01 Conocer el origen, naturaleza, y como diseñar, obtener, analizar, controlar y producir principios activos, fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario

K06 Conocer y comprender las características de las reacciones en disolución, los diferentes estados de la materia y los principios de la termodinámica y su aplicación a las ciencias farmacéuticas.

K11 Conocer y comprender las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito farmacéutico.

HABILIDADES Y DESTREZAS

S08 Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.

S09 Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.

COMPETENCIAS

C01 Analizar, sintetizar y organizar información en el contexto farmacéutico, con capacidad de crítica y autocrítica. Tanto en la propia lengua como en lengua inglesa.

C04 Promover la utilización de forma segura los medicamentos teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas incluyendo cualquier riesgo asociado a su uso.

C19 Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.

VII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Horas virtuales síncronas	Horas virtuales asíncronas
Lección magistral	25	25		
Seminarios	10	10		
Prácticas laboratorio/ trabajo de campo	20	20		
Aprendizaje virtual	5			5
Tutorías individuales o colectivas	10		10	
Estudio autónomo	75			75
Examen	5	5		
Total	150	60	10	80

VIII.- METODOLOGÍA

Las clases magistrales se impartirán al grupo completo, y en ellas se darán a conocer los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el programa y los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines. Durante la exposición de contenidos se propondrán problemas que ejemplifiquen los conceptos desarrollados o que sirvan de introducción a nuevos contenidos. Para facilitar la labor de las clases magistrales se proporcionará el material docente necesario en el Campus Virtual.

En *los seminarios*, se resolverán ejercicios y cuestiones que ejemplifiquen los contenidos desarrollados en las clases magistrales. Periódicamente se suministrará al alumno una relación de dichos problemas/ejercicios para que intente su resolución previa a las clases. El proceso de resolución de estos problemas se llevará a cabo mediante diferentes métodos: en algunos casos se propondrá al alumno la exposición en clase de la resolución de algunos de estos problemas, debatiéndose sobre el procedimiento seguido, el resultado obtenido y su significado. En otros casos se discutirán los resultados de los alumnos en grupos reducidos con una posterior puesta en común.

Las clases prácticas en el laboratorio, impartidas a grupos de 12 alumnos, están orientadas a la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.

Como complemento al trabajo personal realizado por el alumno, y para potenciar el desarrollo del trabajo en grupo, se propondrá como actividad dirigida la *elaboración y presentación de trabajos* sobre los contenidos de la asignatura. Todo ello permitirá que el alumno ponga en práctica sus habilidades en la obtención de información y le permitirá desarrollar habilidades relacionadas con las tecnologías de la información.

El profesor programará *tutorías con grupos reducidos de alumnos* sobre cuestiones planteadas por el profesor o por los mismos alumnos. También estarán disponibles tutorías para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor y, excepcionalmente, de modo virtual.

Se utilizará el *Campus Virtual* para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases tanto teóricas como de problemas. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales. Por último, esta herramienta permitirá realizar ejercicios de autoevaluación mediante pruebas objetivas de respuesta múltiple de corrección automática, que permitan mostrar tanto al profesor como al alumno qué conceptos necesitan de un mayor trabajo para su aprendizaje.

IX.- EVALUACIÓN

Para superar la asignatura será necesario:

- Haber realizado y superado las prácticas de laboratorio
- Obtener una calificación igual o superior a cinco (5.0) en cada uno de los siguientes apartados:
 - Las clases magistrales – serán evaluadas a través de pruebas escritas, seminarios y otras actividades docentes que se desarrollarán a lo largo del curso. Constituirán el 80% de la calificación final.
 - Las prácticas de laboratorio – se evaluarán mediante un examen escrito que se realizará al término de las mismas. La calificación se complementará con la valoración de la actitud y participación del estudiante. Constituirán el 20% de la calificación final.

En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente:

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen podrá conllevar la apertura del correspondiente expediente informativo y, en su caso, sancionador, ante la Inspección de Servicios de la UCM.

Ficha Docente aprobada en el Consejo de Departamento de Química en ciencias Farmacéuticas de fecha **18 de junio de 2026**.