

26-27

GRADO EN QUÍMICA  
CUARTO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## COMPUESTOS INORGÁNICOS APLICADOS

CÓDIGO 61034131

UNED

26-27

COMPUESTOS INORGÁNICOS APLICADOS

CÓDIGO 61034131

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	COMPUESTOS INORGÁNICOS APLICADOS
CÓDIGO	61034131
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN QUÍMICA
CURSO	CUARTO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 2
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura “*Compuestos Inorgánicos Aplicados*” es fundamentalmente de carácter teórico, y pretende tener caracteres formativos e informativos para el estudiante de Grado de Química en la UNED. Como ocurre en todas las materias relacionadas con las ciencias experimentales tiene componentes prácticos, pero en este caso se pone el énfasis en las aplicaciones tecnológicas. Esta asignatura, como su nombre indica, aborda el estudio de los compuestos y materiales inorgánicos desde el punto de vista de sus aplicaciones en diversas actividades humanas. Lo que pretendemos es una vez conocidas las propiedades más significativas de los distintos **Compuestos y Materiales Inorgánicos** ver las aplicaciones que encuentran en diferentes aspectos de nuestras sociedades.

Se recomienda al estudiante realizar búsquedas en páginas de la web y en libros más específicos de cada tema, con el fin de completar la información que se aporta en la asignatura. Los aspectos que se tratan son muy variados. Entre ellos están clásicas aplicaciones como son los materiales cerámicos o las industrias de fertilizantes hasta una primera visión global sobre la nanotecnología y los nanomateriales.

Otros tipos de materiales, como los polímeros inorgánicos, no son estudiados en esta asignatura, ya que fueron objeto de la asignatura de Materiales, del curso 3º del Grado de Química. De hecho esta asignatura pretende ser complementaria de la antes citada, así como de todas las previamente cursadas del área de Química Inorgánica.

La asignatura se encuentra englobada en el cuarto curso del Plan de Estudios del Grado de Química, teniendo un carácter optativo para los estudiantes. Realmente esta asignatura está muy relacionada con las que se imparten en el departamento de Química Inorgánica y Química Técnica, en particular con las del área de Química Inorgánica.

Se trata de una asignatura de 5ECTS que se imparte en el segundo semestre del cuarto curso, siendo por tanto posterior a casi todas las que proveen de los conocimientos necesarios para abordar su estudio. En particular, hay que mencionar algunas de las

asignaturas del programa del Grado de Química, como: Química de los Elementos no Metálicos, Química de los Elementos Metálicos, Materiales, Experimentación en Química Inorgánica y Química Orgánica y Compuestos Inorgánicos de Estructura Compleja. Todas ellas son de carácter obligatorio o fundamental.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para poder cursar esta asignatura, será necesario haber cursado 150 ECTS. De los cuales se recomienda que 120 ECTS correspondan a asignaturas de 1º y 2 curso, y los 30 ECTS restantes en asignaturas de 3º curso.

En todo caso, es muy recomendable que antes de cursar esta asignatura se tengan superadas todas las asignaturas de los cursos primero, segundo y tercero del Grado de Química.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ANTONIO R GUERRERO RUIZ
Correo Electrónico	aguerrero@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7344
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
Nombre y Apellidos	ROSA MARIA MARTIN ARANDA (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	rmartin@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7351
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

En esta asignatura las tutorías dependen del equipo docente por dos vías: (1) contestando directamente al estudiante por cualquier medio (teléfono, carta, correo electrónico) sobre sus cuestiones o dudas, y (2) dentro del curso virtual en las denominadas tutorías virtuales. Ambas son continuas y permanentes durante el desarrollo del curso.

También el profesorado tiene un horario de permanecía en la UNED, para atención personal a los estudiantes. Excepto en periodos de vacaciones y en las semanas de celebración de Pruebas Presenciales, este horario es: martes de 15.30 h a 18.30 h y jueves de 10:00 h a 13:30 h. La dirección actual de nuestro Departamento es: Edificio de la UNED, Facultad de Ciencias. Av. de Esparta s/n. 28232 Las Rozas (Madrid). Por tanto, se puede contactar con los profesores directamente para visitarlos, previa petición de cita, en los foros del el curso virtual de la asignatura y con los medios directos indicados en la Tabla siguiente.

Profesor/a	Edificio	Teléfono	e-mail
Antonio Guerrero Ruiz	Las Rozas 1	91 398 7344	aguerrero@ccia.uned.es
Rosa María Martín Aranda (coordinadora de la asignatura)	Las Rozas 1	91 398 7351	rmartin@ccia.uned.es

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61034131

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias Generales

CG1 Iniciativa y motivación

CG2 Planificación y organización

CG3 Manejo adecuado del tiempo

CG4 Análisis y Síntesis

CG5 Aplicación de los conocimientos a la práctica

CG6 Razonamiento crítico

CG7 Toma de decisiones

CG8 Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros

CG9 Motivación por la calidad

CG10 Comunicación y expresión escrita

CG11 Comunicación y expresión oral

CG12 Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés)

CG13 Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica

CG14 Competencia en el uso de las TIC

CG15 Competencia en la búsqueda de información relevante

CG16 Competencia en la gestión y organización de la información

CG17 Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación

CG18 Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros

CG19 Compromiso ético (por ejemplo en la realización de trabajos sin plagios, etc.)

CG20 Ética profesional

CG21 Sensibilidad hacia temas medioambientales

### **Competencias específicas**

CE1-C Conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química

CE2-C Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades

CE3-C Conocimiento de los principios fisicoquímicos fundamentales que rigen la Química y sus relaciones entre áreas de la Química

CE4-C Conocimiento de los principales elementos y compuestos orgánicos e inorgánicos, sus rutas sintéticas y su caracterización

CE6-C Conocimiento del impacto práctico de la Química en la vida: industria, medio ambiente, farmacia, salud, agroalimentación, etc.

CE8-C Una base de conocimientos que posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Química o áreas multidisciplinares, y en múltiples dominios de aplicación, tanto tradicionales como nuevos

CE9-C Conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de la Química

CE17-H Capacidad de aplicar los conocimientos de Química a un desarrollo sostenible en los contextos industrial, económico, medioambiental y social

CE18-H Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química

CE20-H Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Conocer, identificar y comprender cuáles son y cómo actúan los principales compuestos y materiales inorgánicos cuando son aplicados a escala industrial-tecnológica.
- Entender los conceptos básicos que permiten relacionar las aplicaciones con las propiedades químicas o estructurales.
- Adquirir capacidades para realizar búsquedas de información, bibliográfica o tecnológica, así como para redactar informes de tipo científico o técnico.
- Tener conocimientos generales sobre los nanomateriales y saber cómo se pueden evaluar sus propiedades superficiales y estructurales más importantes.
- Saber cuáles son los métodos de caracterización de los compuestos y materiales inorgánicos que son más generalmente aplicados como consecuencia de alguna de sus propiedades específicas.
- Saber abordar acciones, individualmente, que permitan resolver y solucionar problemas o cuestiones relativas a las aplicaciones de los productos inorgánicos, por ejemplo redacción autónoma de informes científico-técnicos o propuestas de proyectos de estudio, con razonamientos científicos rigurosos.

## CONTENIDOS

### Tema 1.Introducción historica y materiales cerámicos

Introducción: se aporta una visión general sobre estos materiales sólidos con una perspectiva histórica.

#### Contenidos fundamentales:

Aspectos históricos: cerámicos en la edad de piedra y en las antiguas civilizaciones, arcillas y esmaltes, cerámicas aplicadas, yesos, cementos, vidrios y refractarios.

Tipos de cerámicos y sus aplicaciones

Gemas y Joyería

Óxidos inorgánicos

Pigmentos Inorgánicos

Materiales nanoestructurados y nanocristalinos

Semiconductores

Silicio

Silicatos

Cristales individuales

#### Contenidos más específicos:

Materiales cerámicos: nitruros y carburo de boro.

Procesos de acondicionamiento de partículas sólidas comercializables.

TiO<sub>2</sub> como pigmento industrial.

Materiales Superconductores Electricidad.

En el curso virtual de la asignatura se proporcionarán todos los materiales para preparar los contenidos de este tema.

### Tema 2.Abonos y fertilizantes

Introducción: se intentan abordar los conceptos químicos específicos de las industrias químicas de gran volumen, como las de los abonos, los ácidos o la del amoniaco.

#### Contenidos fundamentales:

Producción industrial del amoniaco.

Producción industrial del ácido sulfúrico

Producción industrial de ácido fosfórico.

Producción industrial de ácido nítrico.

Fabricación de abonos y fertilizantes.

Contenidos más específicos:

Definiciones de abonos y fertilizantes.

Fertilizantes simples y compuestos.

Fijación nitrógeno y síntesis de amoníaco.

Urea y superfosfatos.

En el curso virtual de la asignatura se proporcionarán todos los materiales para preparar los contenidos de este tema.

### Tema 3. Materiales de construcción

Introducción: dado que hay una infinidad de materiales que pueden ser utilizados en los procesos constructivos, en este tema se inciden en los que realmente se emplean debido a sus características concretas, ya que son los que satisfacen unas necesidades más específicas.

Contenidos fundamentales:

Procesos generales de elaboración y fabricación aplicables a los materiales de construcción.

Materiales de origen natural: madera y aislantes.

Fabricación de cerámicas porosas.

Producción de vidrios industriales.

Materiales pétreos artificiales: conglomerantes y conglomerados.

Fabricación del cemento Portland.

Contenidos más específicos:

Cementos: tipos y fabricación.

Cementos aplicados en hormigones.

Cementos aplicados en morteros.

Usos de hormigón en construcción.

Piedra y plásticos aplicados como materiales de construcción.

Morteros de construcción.

Metales aplicados como elementos en construcción.

En el curso virtual de la asignatura se proporcionarán todos los materiales para preparar los contenidos de este tema.

#### Tema 4. Zeolitas y petroleoquímica

Introducción: este tema se centra en un tipo de materiales sólidos que debido a sus aplicaciones y a las particularidades de sus estructuras merecen un apartado especial dentro de los sólidos inorgánicos, como son las zeolitas.

##### Contenidos fundamentales:

Introducción histórica de las zeolitas.

Materiales zeolíticos y sus estructuras.

Técnicas de caracterización de las zeolitas.

Las zeolitas en la industria petroquímica y en el procesado de los hidrocarburos.

Comparativa de las zeolitas con las arcillas.

Métodos de síntesis de las zeolitas.

##### Contenidos más específicos:

Zeolitas acidez y basicidad.

Métodos de determinación de acidez y basicidad en zeolitas.

Zeolitas en la conversión catalítica de residuos plásticos.

Estructuras porosas de zeolitas.

Fotocatálisis y zeolitas.

En el curso virtual de la asignatura se proporcionarán todos los materiales para preparar los contenidos de este tema.

#### Tema 5. Metales, aleaciones y corrosión

Introducción: en este tema se introducen los metales y aleaciones como materiales que permiten la fabricación de todo tipo de mecanismos, instrumentos, utensilios, máquinas, etc.

##### Contenidos fundamentales:

Introducción histórica de los metales.

Metales férricos y no férricos. Diferentes tipos de estructuras cristalinas presentes en los metales.

Propiedades de los metales.

Degradación por oxidación de metales y aleaciones.

Corrosión de metales: origen y formas de prevención.

Producción y procesado industrial de aceros.

##### Contenidos más específicos:

Membranas metálicas de purificación de gases versus membranas porosas o nanométricas.

Baterías de iones.

En el curso virtual de la asignatura se proporcionarán todos los materiales para preparar los contenidos de este tema.

## Tema 6. Nanomateriales y nanotecnología

Introducción: bajo este epígrafe se presentan desarrollos muy actuales y poco sistematizados sobre diversos materiales, que al ser producidos con tamaños de cristales del orden de los nanómetros desarrollan aplicaciones y propiedades de gran valor tecnológico. Debido a su novedad y actualidad en el estudio de los nanomateriales hay pocos contenidos fundamentales y muchos aspectos concretos sobre sus propiedades, estructuras y aplicaciones.

### Contenidos fundamentales:

Una visión pluridisciplinar sobre los materiales que están siendo básicos para las sociedades tecnologizadas en el siglo XXI.

### Contenidos más específicos:

Aplicación de MOFs adsorbentes gases  
Aplicaciones recientes de los materiales grafénicos  
Desarrollos de MOFs para la recuperación de CO<sub>2</sub>.  
Materiales de aluminio y nanotecnología.  
Materiales magnéticos y nanotecnología.  
Nanomateriales aplicados en medicina.  
Nanomateriales como conductores eléctricos basados en polímeros.  
Nanomateriales de carbono.  
Nanomateriales fotosensibles.  
Nanomaterials porosos tipo MOFs.  
Nanotoxicidad de las nanopartículas.  
Producción industrial de grafeno.

En el curso virtual de la asignatura se proporcionarán todos los materiales para preparar los contenidos de este tema.

## METODOLOGÍA

La metodología de estudio de la asignatura “Compuestos Inorgánicos Aplicados” se basa en la modalidad de educación a distancia, es decir es semi-presencial y semi-autónoma. Esta metodología está apoyada en el uso de las TIC (en particular a través de los cursos virtuales) y se desarrolla considerando tanto actividades formativas consistentes en trabajo autónomo del estudiante, como en la interacción con el Equipo Docente. Dado que es una asignatura optativa y de último curso no se prevé la participación de Profesores Tutores en los Centros Asociados. Por tanto todas las funciones de tutorías serán asumidas por el equipo docente, que estará en contacto continuo con los estudiantes a través de los cauces normales de comunicación de que disponemos en la UNED, sin excluir cuando sean posibles las tutorías presenciales (por ejemplo on-line). Para la implementación de esta metodología el estudiante contará con el apoyo y soporte del profesorado en la Sede Central (equipo docente). No se prevén clases prácticas o de laboratorio, aunque sí que se propondrán a los estudiantes la realización de trabajos prácticos, por ejemplo de búsquedas de información y de redacción de informes.

El estudiante contará con material apropiado que le suministrará al principio del curso el Equipo Docente, para cada uno de los apartados de esta asignatura. También se facilitarán materiales complementarios relacionados con las materias estudiadas, como presentaciones, apuntes, informes, etc.; que normalmente estarán disponibles en el curso virtual. Esta asignatura es fundamentalmente de carácter teórico, pero para realizar una evaluación continua se propondrá a los estudiantes la realización a lo largo del curso de trabajos de búsqueda bibliográfica o de revisión crítica de alguna documentación aportada. De forma muy resumida para organizar sus actividades el estudiante debe realizar tres tipos de acciones:

- Preparación y estudio de los contenidos teóricos, sobre todo usando los materiales escritos (incluyendo apuntes y copias de documentos) que le serán aportados por el equipo docente.
- Desarrollo de actividades prácticas, búsquedas bibliográficas y redacción de informes, que serán de carácter obligatorio, y normalmente se presentarán en el curso virtual o bien se mandarían al equipo docente para su evaluación.
- Trabajo autónomo para conseguir conocimientos más profundos o para reforzar el estudio de los temas.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	
Ninguno	

## Criterios de evaluación

La prueba presencial o examen consta de 4 preguntas de desarrollo. Cada pregunta se calificará sobre un máximo de 2.5 puntos.

Es necesario obtener como mínimo un 4 en la prueba presencial para superar la asignatura

% del examen sobre la nota final	70
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	7
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

## Comentarios y observaciones

Esta asignatura se cursa durante el segundo semestre y, por tanto, habrá una Prueba Presencial, PP, en la convocatoria de mayo-junio y otra en la de septiembre, para aquellos estudiantes que no hayan superado la anterior.

**El examen, de carácter obligatorio, constará de cuatro ejercicios a desarrollar en dos horas y que se celebrará a la hora y días señalados en el calendario de Pruebas Presenciales elaborado por la UNED. Dichos ejercicios, serán parte de los contenidos estudiados en el programa de la asignatura.**

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? Si

## Descripción

La PEC de esta asignatura consiste en la realización de un trabajo bibliográfico, autónomo, por parte de estudiante, que será definido al inicio de la asignatura por parte del equipo docente. El contenido del mismo estará relacionado con cualquiera de los temas de la asignatura y será original.

**Esta actividad se encontrará explicada y se desarrollará dentro de curso vital de la asignatura.**

## Criterios de evaluación

Para la evaluación de este trabajo se tendrá en cuenta la calidad del contenido, la bibliografía empleada y la aportación justificativa, crítica y original del estudiante.

**La nota de esta actividad se utilizará para la calificación final, tanto en la convocatoria ordinaria, junio, como para la extraordinaria, septiembre.**

**NOTA IMPORTANTE: El uso de la IA para la realización de la PEC no está permitido. En el caso de ser detectado su uso, la PEC no se tendrá en cuenta en la calificación final.**

Ponderación de la PEC en la nota final	3
Fecha aproximada de entrega	15/05/2027

## Comentarios y observaciones

El máximo de puntos alcanzables mediante los procesos de evaluación continua será de 3.0 puntos.

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

La puntuación mínima en la prueba presencial para poder superar la asignatura será de 4.0. El máximo de puntos alcanzables mediante los procesos de evaluación continua será de 3.0 puntos.

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Al no existir un texto completo, ni elaborado por el Equipo Docente ni comercial, que se adapte a todos los contenidos de esta asignatura, y al ser esta asignatura fundamentalmente de carácter teórico; el estudiante recibirá todo el material de estudio, apropiado para cada bloque temático, al comenzar el curso, usando la plataforma del curso virtual. Serán una especie de apuntes o de copias de documentos que se incorporarán por el Equipo Docente en dicho curso virtual de esta asignatura. También se facilitarán materiales complementarios relacionados con las materias estudiadas, como presentaciones, apuntes, informes, etc. Como bibliografía básica también se proveerá a los estudiantes con libros que son de difusión abierta como el que se cita a continuación:

- *Nuevos materiales en la sociedad del siglo XXI*, CSIC, coordinado por C. Mijangos y J. Serafín Moya (2007).

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- *Industrial Inorganic Chemistry*, Wiley-VCH, K. H. Büchel, H.-H. Moretto, P. Woditsch (2003).

**RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA**

Para el estudio de esta asignatura es una pieza clave la utilización del Curso Virtual, el cual se presenta dentro de CiberUNED, a través de la plataforma Open-LMS. Se trata de una plataforma de e-learning y colaboración que permite impartir y recibir formación, gestionar y compartir documentos, y crear y participar en comunidades temáticas. Ésta será la principal vía de comunicación entre los estudiantes y el profesorado (Equipo Docente) y de los estudiantes entre sí, a través de los foros de trabajo y pudiendo usar los correo electrónicos aportados por la infraestructura de la UNED. En el curso virtual se ofrecerán las

herramientas necesarias para que los estudiantes encuentren la información, los recursos didácticos complementarios, y la evaluación continua del trabajo individual.

El Equipo Docente utilizará sistemáticamente esta vía del Curso Virtual para informar de los cambios y novedades que vayan surgiendo a lo largo del curso, así como para resolver las dudas de los estudiantes. Por consiguiente, es fundamental que todos los estudiantes matriculados estén registrados y utilicen asiduamente esta plataforma para apoyo al estudio. También hemos de resaltar que, al ser una asignatura de último curso y de carácter optativo, los profesores encargados pretendemos tener un alto nivel de presencialidad (directa u on-line) con el conjunto de los estudiantes matriculados, así como un seguimiento de los mismos por todas las vías de comunicación previamente expuestas.

Además los estudiantes contarán con los fondos de las bibliotecas de la universidad, principalmente en la biblioteca central de la UNED, cuyos recursos on-line permiten acceder a catálogos, bases de datos, revistas científicas electrónicas, etc.

## **IGUALDAD DE GÉNERO**

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.