Guía docente de la asignatura

Química de Productos Industriales Inorgánicos (M43/56/4/23)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: **04/07/2025**

Máster	Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Químicas, Khemia
MÓDULO	Producción, Ensayo y Calidad
RAMA	Ciencias
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Primero	**Créditos**	3	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Ningún requisito adicional a los necesarios para acceder al máster. Es recomendable haber cursado materias con contenidos relacionados con la Química Inorgánica en el transcurso de las enseñanzas del grado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

El proceso en la química inorgánica industrial. El agua en la industria química. Aspectos medio-ambientales. Tipos de productos químicos inorgánicos industriales clásicos: Compuestos en fase gaseosa, en fase líquida y en fase sólida. Industria metalúrgica. Industria cerámica y vidrio. Productos inorgánicos en Química Fina.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **9273A01E3DC03F78D10C40A9B4C79DBB**
06/05/2026 - 11:00
Pág. 1 de 6

- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE04 - Conocer y aplicar de forma adecuada los principales procesos, metodologías y productos químicos básicos de uso en la industria química.
- CE07 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.
- CE08 - Ser capaz de trasladar conocimientos y procesos desde el laboratorio de ensayo y/o síntesis a escala industrial.
- CE09 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo a las principales industrias asociadas al sector químico.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)
- CT04 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información
- CT06 - Trabajo en equipo
- CT07 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 9273A01E3DC03F78D10C40A9B4C79DBB
06/05/2026 - 11:00
Pág. 2 de 6

limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE04 - Conocer y aplicar de forma adecuada los principales procesos, metodologías y productos químicos básicos de uso en la industria química.
- CE07 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.
- CE08 - Ser capaz de trasladar conocimientos y procesos desde el laboratorio de ensayo y/o síntesis a escala industrial.
- CE09 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo a las principales industrias asociadas al sector químico.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)
- CT04 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información
- CT06 - Trabajo en equipo
- CT07 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Al cursar esta materia el alumno:

(1) Conocerá los aspectos básicos de los procesos industriales basados en la química inorgánica.

(2) Tendrá en cuenta los importantes roles que desempeña el agua en dichos procesos.

(3) Entenderá las implicaciones medio-ambientales de esta actividad, su evaluación y los métodos para minimizar dicho impacto.

(4) Comprenderá las diferencias en el planteamiento de los procesos industriales inorgánicos en función de, entre otros parámetros, la fase en la que se encuentran o se obtienen las diferentes sustancias que intervienen.

(5) Conocerá los ejemplos más relevantes, como pueden ser las industrias metalúrgicas, cerámicas o del vidrio así como aplicaciones inorgánicas de la denominada “química fina”.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 9273A01E3DC03F78D10C40A9B4C79DBB
06/05/2026 - 11:00
Pág. 3 de 6

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Tabla periódica y aplicaciones industriales: panorámica general.

Visión general de elementos y compuestos químicos inorgánicos con mayor presencia en los procesos industriales. Hidrógeno. Oxígeno. Halógenos. Azufre. Nitrógeno. Fósforo. Carbono inorgánico. Silicio. Alcalinos y alcalinotérreos. Hierro. Aluminio. Otros metales. Uranio y plutonio.

2. Agua y su tratamiento.

Importancia económica del agua. Potabilización: métodos físicos y químicos de eliminación de impurezas y agentes patógenos. Agua desionizada. Potabilización de agua salada.

3. Productos industriales inorgánicos clásicos.

Producción, almacenamiento y usos del hidrógeno. Licuación del aire: oxígeno, nitrógeno y gases nobles. Amoníaco y otros productos nitrogenados: proceso Haber. Cloro y cloruro de hidrógeno. Extracción de azufre. Ácidos minerales: sulfúrico, nítrico y fosfórico. Fertilizantes.

4. Metalurgia básica.

Métodos generales de obtención de metales. Hierro y siderurgia. Obtención por electrolisis: aluminio. Otros ejemplos relevantes. Aceros. Otras aleaciones de interés.

5 Vidrio, cerámica y análogos.

Vidrio: producción, uso y modificaciones. Zeolitas. Cementos y materiales de construcción. Materiales cerámicos.

6. Procesos industriales inorgánicos y medio ambiente.

Principales emisiones y residuos generados por la actividad industrial química inorgánica. Emisiones de SO2 y NOx y lluvia ácida. Emisiones relacionadas con el efecto invernadero. Contaminación por metales pesados. Residuos radiactivos.

PRÁCTICO

Esta materia no está asociada a trabajo de laboratorio, por tanto este temario NO PROCEDE.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- K. H. Büchel, H.H. Moretto, P. Woditsch: “Industrial Inorganic Chemistry”. Ed. Wiley-WCH. 2nd edition, revisada en 2008.
- T.W. Swaddle: “Inorganic Chemistry: an Industrial and Environmental Perspective”. Academic Press, 1997.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 9273A01E3DC03F78D10C40A9B4C79DBB
06/05/2026 - 11:00
Pág. 4 de 6

- C. Baird, M. Cann: "Environmental Chemistry". Ed. W.H. Freeman, 5th edition, 2012. Traducción al español, Ed. Reverté, 2012.
- S.E. Manahan: "Environmental Chemistry". CRC Press, 10th edition, 2017.
- N.N. Greenwood, A. Earnshaw: "Chemistry of the Elements". Ed. Elsevier, 2nd edition, 1997.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.
- MD02 Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.
- MD03 Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.
- MD04 Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos
- MD05 Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la Guía Docente de cada materia
- MD07 Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

(A) Instrumentos de evaluación:

- Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios o preguntas de respuesta corta.

- Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 9273A01E3DC03F78D10C40A9B4C79DBB
06/05/2026 - 11:00
Pág. 5 de 6

- Trabajos bibliográficos. Se programará un número limitado de trabajos bibliográficos, valorándose tanto el trabajo escrito como su exposición pública.

(B) Criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final:

- Conocimientos teóricos adquiridos, 60 %

- Valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo, 10 %

- Resolución de ejercicios o proyectos, 15 %

- Exposición de trabajos, informes, conclusiones, 15 %

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

Se realizará un examen único presencial en el que se valorará el conocimiento uniforme y equilibrado de toda la asignatura.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenida. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Se realizará un examen único presencial en el que se valorará el conocimiento uniforme y equilibrado de toda la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 9273A01E3DC03F78D10C40A9B4C79DBB
06/05/2026 - 11:00
Pág. 6 de 6