

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

Código	34199
Nombre	Química Inorgánica II
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultad de Química	2	Segundo cuatrimestre
1929 - Programa Doble Grado en Física y Química	Doble Grado en Física y Química	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	8 - Química Inorgánica	Obligatoria
1929 - Programa Doble Grado en Física y Química	2 - Segundo Curso (Obligatorio)	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
JULVE OLCINA, MIGUEL	320 - Química Inorgánica

RESUMEN

T. Moeller define la Química Inorgánica como la disciplina 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. Su estudio abarca, por tanto, el comportamiento de más de un centenar de elementos químicos, con miles de compuestos con propiedades muy diversas, lo cual constituye una de sus características más atrayentes: ubicar un número tan elevado de hechos muy diversos en un mismo orden de ideas.

La asignatura Química Inorgánica I se centra en el estudio de los principios básicos de la Química Inorgánica, estructurales, termodinámicos y de reactividad, y en el estudio sistemático de una selección de los elementos no metálicos y semimetálicos así como de sus compuestos. La asignatura Química Inorgánica II se plantea, en parte, como complemento de la Química Inorgánica I, llevándose a cabo en ella el estudio sistemático de los elementos metálicos, tanto de transición, bloques d y f, como de los



bloques s y p, así como de sus compuestos más importantes, al mismo tiempo que se introduce al alumno en los aspectos más generales de la química de coordinación, necesarios para abordar dicho estudio sistemático.

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 es la continuación de la asignatura Química Inorgánica I ya que en ella se va a completar el estudio sistemático de los elementos de la tabla periódica. En la asignatura Química Inorgánica I se estudiaron los elementos no metálicos y en esta asignatura se estudian los elementos metálicos de forma similar.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1108 - Grado en 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 (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)**

El apartado anterior recoge las competencias contenidas en el documento VERIFICA. En esta asignatura se abordan parte de los resultados de aprendizaje de la materia Química Inorgánica que permiten adquirir, tanto conocimientos específicos de Química, como habilidades y competencias cognitivas y competencias generales recomendadas por la EUROPEAN CHEMISTRY THEMATIC NETWORK (ECTN) for the Chemistry Eurobachelor® Label. En la siguiente tabla se relacionan los resultados de aprendizaje adquiridos en la asignatura de Química Inorgánica II relacionados con las competencias del grado en Química

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS DE QUÍMICA	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura Química Inorgánica II que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR
Principales aspectos de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.	CE1: Demostrar que conoce los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
Las principales técnicas de la investigación de estructuras incluyendo la del espectroscopio.	CE7: Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones. CE8: Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos.
Los principios de la termodinámica y su aplicación a la química.	CE6: Demostrar que conoce los principios de termodinámica y cinética y sus aplicaciones en Química.
Las propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones y tendencias de los grupos funcionales dentro de la tabla periódica.	CE2: Interpretar la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.



	CE7: Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.
Los rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos incluyendo la estereoquímica.	CE7: Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones. CE11: Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
La relación entre propiedades en masa y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros y otros materiales relacionados.	CE11: Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
COMPETENCIAS Y HABILIDADES COGNITIVAS	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura Química Inorgánica II que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR
Capacidad para demostrar conocimiento y comprensión de los hechos, conceptos, principios y teorías fundamentales relacionados con los temas mencionados anteriormente.	CE13: Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
Capacidad para aplicar dicho conocimiento y comprensión a la solución de problemas comunes cualitativos y cuantitativos.	CE14: Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.



	<p>CE15: Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.</p> <p>CE24: Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.</p>
Competencias para la evaluación, interpretación y síntesis de información y datos químicos.	CE16: Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química.
Competencias para presentar y argumentar temas científicos de forma oral y escrita a una audiencia especializada.	<p>CG6: 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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>
Capacidad para el cálculo y el procesamiento de datos, relacionados con información y datos de química.	<p>CE14: Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.</p> <p>CE15: Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.</p>
COMPETENCIAS GENERALES	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura Química Inorgánica II que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR



Capacidad para aplicar conocimiento práctico para la resolución de problemas relacionados con información cualitativa y cuantitativa.	CG4: Resolver problemas de forma efectiva. CE14: Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados. CE22: Relacionar teoría y experimentación. CE23: Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria. CE24: Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
Capacidades de cálculo y aritméticas, incluyendo aspectos tales como error de análisis, estimaciones de órdenes de magnitud, y uso correcto de las unidades.	CG1: Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico. CG2: Demostrar capacidad inductiva y deductiva. CG4: Resolver problemas de forma efectiva.
Habilidades interpersonales para interactuar con otras personas e implicarse en trabajos de equipo.	CG5: Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional. CG7: Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional. CG9: Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Adquirir una sensibilidad especial por una gestión sostenible de las materias primas y por un desarrollo sostenible y compatible con el medio ambiente (ODSs 11, 12, 13, 14 y 15).

Diseñar, seleccionar y/o desarrollar productos y procesos químicos eficientes (ODS 7) y que minimicen su impacto sobre el medio ambiente (ODS 14 y 15), aprovechen materias primas alternativas y generen una menor cantidad de residuos (ODS 11).



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Métodos generales de obtención de metales

Métodos generales de obtención de metales. Diagramas de Ellingham. Métodos metalúrgicos, hidrometalúrgicos y electroquímicos.

2. Metales alcalinos

Características generales del grupo 1. Singularidad del Li. Obtención y aplicaciones de los alcalinos. Compuestos binarios más importantes: hidruros, haluros, óxidos, peróxidos y superóxidos. Hidróxidos: hidróxido de sodio. Química en amoníaco líquido. Compuestos organometálicos. Aspectos biológicos de los elementos del grupo 1.

3. Metales del grupo 2

Características generales del grupo 2. Singularidad del Be. Obtención y aplicaciones de los metales del grupo 2. Compuestos binarios más importantes: hidruros, haluros, óxidos, peróxidos y superóxidos. Química en amoníaco líquido. Compuestos organometálicos. Aspectos biológicos de los elementos del grupo 2.

4. Metales del grupo 13

Metales del grupo 13: Al, Ga, In y Tl. Características generales del grupo. Obtención y aplicaciones de los elementos. Reactividad del aluminio: química en disolución acuosa. Haluros, óxido e hidróxido de aluminio. Química del galio, indio y talio. Aspectos biológicos.

5. Metales de los grupos 14 y 15.

Metales de los grupos 14 y 15: Sn, Pb y Bi. Características de los elementos. Obtención y aplicaciones. Química en disolución acuosa. Compuestos más importantes. Aspectos biológicos.

6. Conceptos básicos de química de coordinación.

Conceptos básicos de química de coordinación. Aspectos básicos estructurales y de enlace. Nomenclatura y formulación de compuestos de coordinación

7. Características de los metales de transición

Características de los metales de transición. Aspectos estructurales. Estructura electrónica y comportamiento químico. Tendencia en la estabilidad de los estados de oxidación. Iones metálicos hidratados, oxocaciones y oxoaniones. Propiedades redox

**8. Elementos de los grupos 3 a 7.**

Elementos de los grupos 3 a 7. Obtención de los elementos. Estudio particular del escandio, titanio, vanadio, cromo y manganeso. Aplicaciones. Química en disolución acuosa. Complejos. Compuestos binarios: Haluros, óxidos, sulfuros. Complejos. Compuestos con enlaces metal-metal. Clusters. Polioxometalatos. Aspectos biológicos.

9. Hierro, cobalto y níquel

Hierro, cobalto y níquel. Obtención de los elementos. Estudio particular del hierro. Aplicaciones más relevantes. Química de los estados II y III. Complejos. Otros estados de oxidación. Compuestos binarios: Haluros, óxidos, sulfuros. Compuestos organometálicos. Aspectos biológicos

10. Metales del grupo del platino

Metales del grupo del platino: Ru, Rh, Pd, Os, Ir y Pt. Separación de los metales. Aplicaciones. Estados de oxidación más importantes. Química del Pd(II) y del Pt(II). Compuestos binarios. Complejos. Compuestos organometálicos. Aspectos biológicos.

11. Metales de acuñar

Metales de acuñar: Cu, Ag y Au. Extracción de los metales. Aplicaciones. Estados de oxidación y estabilidad. Compuestos binarios. Química del Cu(II). Complejos. Aspectos biológicos.

12. Metales del grupo 12

Metales del grupo 12: Zn, Cd y Hg. Características generales de los elementos. Obtención y aplicaciones: baterías. Compuestos binarios. Química en disolución acuosa. Compuestos de coordinación. Aspectos biológicos

13. Lantanoides y actinoides

Lantanoides y actinoides. Características generales de los lantanoides y actinoides. Estados de oxidación. Variación de las propiedades a lo largo de la serie. Estado natural y aislamiento. Aplicaciones de los elementos y sus compuestos. Radiactividad y reacciones nucleares de los actinoides. Estudio particular del uranio: Química en disolución acuosa. Compuestos binarios más importantes



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
TOTAL	112,50	

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

PRIMERA CONVOCATORIA

Modalidad A

Los conocimientos adquiridos se evaluarán mediante una prueba final en la fecha establecida por la Facultad y supondrán el 70% de la nota final. El examen constará de preguntas objetivas sobre los conocimientos que se consideran básicos (ver la lista de resultados del aprendizaje) y de problemas numéricos y de relación que obliguen a considerar los aspectos de la asignatura que aparecen en los diferentes temas.



Se valorará con un 30% de la nota final la participación del estudiante en cualquiera de las actividades que se planteen durante el periodo lectivo y que estén relacionadas con la materia, entre las cuales el profesor o profesora puede elegir una o varias de las siguientes:

- Presentación de problemas y ejercicios resueltos.
- Asistencia a las tutorías grupales y participación razonada y clara en las discusiones que se planteen.
- Resolución de problemas y planteamiento de dudas.
- Realización de trabajos i/o exposiciones orales.
- Realización de pruebas escritas.
- Asistencia a clase. Cualquier otra actividad formativa complementaria que determine el profesor o profesora.

La nota final será la de la prueba final más la que se obtenga en todas las actividades que se planteen, con el porcentaje indicado para cada una de ellas. Para aprobar la asignatura el alumno ha de obtener una nota mínima de 4,5 en la prueba final y la media ponderada ha de ser igual o superior a 5.

Modalidad B

El estudiante que por motivos justificados no pueda asistir regularmente a clase se puede acoger, como máximo en el plazo de un mes desde el comienzo del curso, a ser evaluado únicamente mediante un examen escrito en la fecha fijada por la Facultad, y la calificación final del estudiante será la del examen. Para aprobar la asignatura el estudiante ha de obtener una nota igual o superior a 5 en este examen.

SEGUNDA CONVOCATORIA

En segunda convocatoria se mantendrán las modalidades A y B, con las mismas condiciones y porcentajes descritos para la primera convocatoria. Los estudiantes acogidos a la modalidad A mantendrán la nota obtenida en las actividades planteadas durante el curso para esta segunda convocatoria. El examen escrito de segunda convocatoria se realizará en la fecha fijada por la Facultad.

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. ISBN 10: 1-4292-1814-2.
(Existeix una traducció al espanyol de la 2ª edició 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