



FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	36452
Nombre	Química Inorgánica I
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado de Química V2-2018	Facultad de Química	2	Primer cuatrimestre
1929 - Programa de doble Grado Física-Química	Doble Grado en Física y Química	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1110 - Grado de Química V2-2018	8 - Química Inorgánica	Obligatoria
1929 - Programa de doble Grado Física-Química	2 - Segundo Curso (Obligatorio)	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
GOMEZ GARCIA, CARLOS JOSE	320 - Química Inorgánica

RESUMEN

Una de las definiciones más completas de la Química Inorgánica es la proporcionada por T. Moeller, el cual define a esta disciplina como aquella 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. Hay otras definiciones que, como la de J. E. Huheey, a priori, pueden parecer graciosas y/o carentes de sentido. Este autor define la Química Inorgánica como cualquier área de la Química de interés para el Químico Inorgánico. Aunque esta definición aparentemente aporta poco a la comprensión del contenido de esta disciplina, resulta muy interesante pues resalta los dos rasgos más característicos de la Química Inorgánica en la actualidad: (i) su gran diversidad y (ii) su carácter interdisciplinario. Su estudio abarca el comportamiento de más de un centenar de elementos químicos, con miles de compuestos con propiedades muy diversas, lo cual constituye una de las características más atrayentes: ubicar un número tan elevado de hechos muy diversos en un mismo orden de ideas. De su relevancia da idea el hecho de que esta disciplina rebasa los límites puramente



académicos y es parte importante de la vida misma tal como la conocemos; basta pensar en el hecho de que las enzimas, catalizadores de procesos biológicos, son compuestos de coordinación cuya actividad está esencialmente regulada por el ión metálico. En otro orden de cosas, en nuestra vida cotidiana hay infinidad de productos inorgánicos que nos la facilitan enormemente.

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 está relacionada con las dos asignaturas de Química General I y II de primer curso ya que en ella se estudian algunos principios básicos termodinámicos, estructurales, de enlace, ácido-base y rédox que fueron estudiados en dichas asignaturas.

Se recomienda que los alumnos matriculados en esta asignatura hayan cursado y aprobado las asignaturas Química general I y Química general II.

La asignatura Química Inorgánica II completa esta asignatura con el estudio de la química descriptiva de

COMPETENCIAS

1110 - Grado de Química V2-2018

- Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- Demostrar capacidad inductiva y deductiva.
- 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.
- Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- 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.
- 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.
- Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- Relacionar teoría y experimentación.
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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 I 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 I que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Principales aspectos de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.	Demostrar que conoce los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades. (CE1)



Los principales tipos de reacciones químicas y las principales características asociadas a ellas.	Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas. (CE4)
Los principios de la termodinámica y su aplicación a la química.	Demostrar que conoce los principios de termodinámica y cinética y sus aplicaciones en Química (CE6).
Las propiedades características de los elementos y sus compuestos, incluyendo las relaciones y tendencias dentro de la tabla periódica.	Interpretar la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica (CE2). Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones (CE7).
Los rasgos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos incluyendo la estereoquímica.	Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones (CE7). Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales (CE11). La estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos (CE12).
La relación entre propiedades en masa y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros y otros materiales relacionados.	Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales (CE11).
COMPETENCIAS Y HABILIDADES COGNITIVAS	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura Química Inorgánica I que contemplan los resultados de



	aprendizaje EUROBACHELOR®
Capacidad para demostrar conocimiento y comprensión de los hechos, conceptos, principios y teorías fundamentales relacionadas con los temas mencionados anteriormente.	Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química (CE13).
Competencias para la evaluación, interpretación y síntesis de información y datos químicos.	Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química (CE16). Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan (CE20).
Competencias para presentar y argumentar temas científicos de forma oral y escrita a una audiencia especializada.	Relacionar la Química con otras disciplinas (CE26). Elaborar informes, peritaciones y proyectos industriales y ambientales en el ámbito químico (CE27). 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 (CG6). Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado (CB4).
Capacidad para el cálculo y el procesamiento de datos, relacionados con información y datos de química.	Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE14). Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos (CE15).
COMPETENCIAS GENERALES	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura Química Inorgánica I que contemplan los resultados de



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



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Concepto de Química Inorgánica.

Concepto de Química Inorgánica. Introducción a la Química Inorgánica. Presentación de la Tabla Periódica. Origen y abundancia de los elementos químicos.

2. Revisión de conceptos básicos

Revisión de conceptos básicos estructurales. Tipos de compuestos: clasificación estructural y por el tipo de enlace. Tipos principales de estructuras de compuestos no moleculares.

Revisión de conceptos básicos termodinámicos. Energía de enlace. Energía reticular. Ciclos termodinámicos para el análisis de la estabilidad de sustancias moleculares y de compuestos iónicos. Revisión de conceptos de solubilidad. Ciclos termodinámicos para el análisis del fenómeno de la solubilidad de sales iónicas en agua.

3. Reacciones ácido-base y redox

Reacciones ácido-base y redox. Conceptos ácido-base. El sistema disolvente. Ácidos duros y blandos. Orbitales frontera en las reacciones ácido-base. Potencial de reducción. Factores cinéticos. Estabilidad redox en agua. Diagramas de Latimer y de Frost.

4. Hidrógeno

Hidrógeno. Isótopos. Obtención del hidrógeno, reactividad y aplicaciones. Hidruros: clasificación, estructura, enlace y reactividad. El enlace de hidrógeno. El hidrógeno como vector energético



5. Grupo 18: Gases nobles

Grupo 18: Gases nobles. Características generales del grupo. Obtención y aplicaciones de los gases nobles. Principales compuestos de los gases nobles.

6. Grupo 17: Halógenos

Grupo 17: Halógenos. Características generales del grupo. Singularidad del F. Obtención y aplicaciones de los elementos. Haluros. Oxoácidos y oxosales. Compuestos interhalógeno y pseudohalógenos. Aspectos biológicos de los elementos del grupo.

7. Grupo 16: Calcógenos

Grupo 16: Calcógenos. Características generales del grupo. Singularidad del O. Obtención y aplicaciones de los elementos. Estructura electrónica del dioxígeno y su reactividad. Ozono: estructura, reactividad e importancia ambiental: smog fotoquímico y capa de ozono. Óxidos: estructura y comportamiento ácido-base. Agua. Peróxido de hidrógeno. Azufre: concatenación, alotropía y reactividad. Sulfuros, haluros, óxidos, oxoácidos y oxosales de azufre. Obtención del ácido sulfúrico. Química de selenio y telurio. Aspectos biológicos de los elementos del grupo.

8. Grupo 15: N, P, As y Sb.

Grupo 15: N, P, As y Sb. Características generales del grupo. Singularidad del N. Obtención y aplicaciones de los elementos. Efecto del par inerte. Estructura electrónica de la molécula de dinitrógeno y su reactividad. Estados de oxidación del nitrógeno, química redox. Hidruros, óxidos, oxoácidos y oxosales del nitrógeno. Lluvia ácida. Obtención del ácido nítrico. Alotropía y reactividad del fósforo. Óxidos, oxoácidos y oxosales. Ésteres fosfato. Química del arsénico y antimonio. Aspectos biológicos de los elementos del grupo.

9. Grupo 14: C, Si y Ge.

Grupo 14. C, Si y Ge. Características generales del grupo. Singularidad del C. Obtención y aplicaciones de los elementos. Alotropía del carbono y reactividad. Catenación. Óxidos de carbono. Efecto invernadero y calentamiento global. Ácido carbónico y carbonatos. Haluros de carbono: CFCs y sus sustitutos. Cianuros. Dióxido de silicio. Diversidad estructural de los silicatos. Cementos, vidrios, zeolitas, cerámicas y siliconas. Química del germanio. Aspectos biológicos de los elementos C, Si y Ge.

10. Boro

Boro. Boro elemental: Estructura, obtención y aplicaciones. Óxido de boro, ácido bórico y boratos. Boruros y haluros de boro. Hidruros de boro y compuestos relacionados.



VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	51,00	100
Tutorías regladas	9,00	100
Estudio y trabajo autónomo	43,00	0
Preparación de actividades de evaluación	21,00	0
Preparación de clases de teoría	9,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	17,00	0
TOTAL	150,00	

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 los períodos establecidos 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 y que estén relacionadas con la materia, entre las cuales cabe destacar:

- • Presentación de problemas y ejercicios resueltos.
- • Asistencia y participación razonada y clara en las discusiones que se planteen.
- • Resolución de problemas y planteamiento de dudas.
- • Realizació de treballs i/o exposicions orals.
- • 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 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, el estudiante realizará 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.

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.



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

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

- 1.- *Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.*
- 2.- *La distribución de la docencia y la relación entre actividades presenciales y no presenciales podrá modificarse a lo largo del curso si las condiciones de emergencia sanitaria por la Covid-19 lo requirieran.*

Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Respecto al volumen de trabajo:

- 1.- *Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista.*

Respecto a la planificación temporal de la docencia

- 2.- *El material para el seguimiento de las clases de teoría/tutorías/seminarios de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, tanto si la docencia es presencial en el aula como si no lo es.*

Metodología docente

Asignaturas de teoría: En las clases de teoría y de tutorías de aula se tenderá a la máxima presencialidad posible, siempre respetando las restricciones sanitarias que limitan el aforo de las aulas al 50% de su ocupación habitual. En función de la capacidad del aula y del número de estudiantes matriculados puede ser necesario que parte de los estudiantes deban seguir las clases de manera síncrona en un aula auxiliar. De plantearse esta situación, los estudiantes asistirán al aula del grupo o aula auxiliar para turnos rotativos semanales (preferentemente por orden alfabético). Sin embargo, el sistema de rotación se fijará una vez conocidos los datos reales de matrícula, garantizándose, en cualquier caso, que el porcentaje de presencialidad de todos los estudiantes matriculados en la asignatura es el mismo.



Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos y utilizando las herramientas del aula virtual.

La metodología utilizada para las clases no presenciales será:

1. De forma síncrona mediante las herramientas del aula virtual (Teams, Blackboard ...)
2. De forma asíncrona mediante powers locutados u otras herramientas del aula virtual
3. Resolución de ejercicios y cuestionarios
4. Otros (especificar)

Evaluación

1. 1. *Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables así como su contribución a la calificación final de la asignatura.*

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València. La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

Bibliografía

- 1.- *Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible y se complementa con apuntes, diapositivas y problemas subidos a Aula Virtual como material de la asignatura.*