QUÍMICA INORGÁNICA III
GUÍA DOCENTE CURSO 2019-20

Titulación:	Grado en Química				**702G**
Asignatura:	Química inorgánica III				**524**
Materia:	Química Inorgánica				
Módulo:	Fundamental				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial		**Carácter:**	Obligatoria	
Curso:	3	**Créditos ECTS:** 6,00	**Duración:**	Semestral (Segundo Semestre)	
Horas presenciales:	60,00		**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00	

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

QUÍMICA					**R112**
Dirección:	C/ Madre de Dios, 53			**Código postal:**	26006
Localidad:	Logroño		**Provincia:**	La Rioja	
Teléfono:	941299620	**Fax:** 941299621	**Correo electrónico:**	dpto.dq@unirioja.es	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Moreno García, María Teresa			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299645	**Correo electrónico:**	teresa.moreno@unirioja.es		
Despacho:	1209	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Monge Oroz, Miguel				
Teléfono:	941299644	**Correo electrónico:**	miguel.monge@unirioja.es		
Despacho:	1208	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Olmos Pérez, María Elena				
Teléfono:	941299648	**Correo electrónico:**	m-elena.olmos@unirioja.es		
Despacho:	1212	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Espectroscopía vibracional en Química Inorgánica.
- Espectroscopía electrónica en Química Inorgánica.
- Propiedades magnéticas en Compuestos inorgánicos.
- Prácticas de laboratorio relacionadas con la preparación de compuestos inorgánicos y organometálicos mediante técnicas de síntesis avanzada y de trabajo en atmósfera inerte (técnicas de schlenk). Utilización de técnicas espectroscópicas (IR, UV-visible), conductividad, magnetismo… para la caracterización de los compuestos obtenidos.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja tener los conocimientos y competencias adquiridos en la asignatura de 1º, Complementos de Química; de 2º, Química Inorgánica I y de 3º, Química Inorgánica II.

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Complementos de química
- Química inorgánica I
- Química inorgánica II

CONTEXTO

Esta asignatura se centra en el estudio de las espectroscopía vibracional (IR/Raman), espectroscopía electrónica y magnetismo en compuestos inorgánicos. Estas técnicas ayudan a la comprensión de las propiedades y en el conocimiento de las estructura de los compuestos inorgánicos.

Además, se realizan prácticas de laboratorio dirigidas a la preparación de compuestos inorgánicos, de coordinación y

organometálicos mediante métodos sintéticos avanzados y se utilizan las técnicas estudiadas para la caracterización de los compuestos obtenidos.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CGIT01: Ser capaz de analizar y sintetizar información.
CGIT02: Mostrar capacidad de organización y planificación.
CGIT03: Comunicar información de manera oral y escrita.
CGIT04: Comprender textos escritos en una segunda lengua relacionados con la propia especialidad.
CGIT05: Usar las tecnologías de información y comunicación.
CGIT06: Resolver problemas.
CGIT07: Ser capaz de tomar decisiones.
CGIP01: Trabajar en equipo.
CGIP03: Adquirir y aplicar el compromiso ético.
CGIP04: Razonar de manera crítica.
CGS01: Mostrar sensibilidad en temas medioambientales y sostenibilidad.
CGS02: Realizar un aprendizaje autónomo.

Competencias específicas

CE01: Conocer la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
CE02: Describir la variabilidad de las propiedades más características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
CE03: Enumerar las características de los diferentes estados de la materia y conocer los modelos teóricos empleados para describirlos.
CE04: Identificar los principales tipos de reacciones químicas y sus características.
CE07: Identificar los elementos químicos y sus compuestos. Describir su obtención, estructura y reactividad.
CE08: Identificar las propiedades de los compuestos orgánicos, inorgánicos y organometálicos y conocer su reactividad.
CE09: Identificar y describir las principales técnicas de caracterización estructural.
CE12: Relacionar las propiedades macroscópicas y las propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
CE16: Demostrar el conocimiento y la comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
CE17: Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
CE18: Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
CE19: Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.
CE20: Saber valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y en los procedimientos de laboratorio.
CE21: Manipular con seguridad las sustancias químicas y los procedimientos correctos de gestión de residuos.
CE22: Realizar procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
CE23: Manejar la instrumentación química estándar utilizada para investigaciones estructurales y separaciones.
CE24: Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
CE25: Procesar e informatizar datos químicos.
CE26: Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación.
CE27: Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
CE28: Relacionar la Química con otras disciplinas.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Aplicar los conceptos de la simetría a la espectroscopía vibracional: IR/Raman
- Ser capaz de interpretar espectros de infrarrojo y raman sencillos
- Ser capaz de interpretar espectros electrónicos de compuestos de coordinación octaédricos y tetraédricos
- Conocer el comportamiento magnético de los compuestos inorgánicos
- Adquirir conocimientos y criterios para establecer adecuadamente la estructura de compuestos inorgánicos, o para predecir características espectroscópicas a partir de la estructura
- Adquirir la formación y habilidades prácticas necesarias para aplicar de manera satisfactoria los métodos experimentales avanzados de síntesis y de caracterización de compuestos inorgánicos y organometálicos
- Desarrollar la capacidad de observación, precisión y rigor experimental y potenciar la interpretación crítica y autónoma de los resultados obtenidos.

TEMARIO

1.- Espectroscopía vibracional en Química Inorgánica

Vibraciones moleculares. Infrarrojo y Raman. Simetría de los modos normales de vibración. Reglas de selección. Otros

aspectos. Análisis de grupos funcionales. Interpretación de espectros.

2.- Espectroscopía electrónica en Química Inorgánica

Introducción. Tipos de transiciones electrónicas en compuestos inorgánicos. Reglas de selección. Cálculo del número de términos para una configuración electrónica. Desdoblamientos provocados por acoplamiento espín-órbita. Espectros electrónicos de complejos octaédricos y tetraédricos. Aproximación campo débil. Aproximación campo fuerte. Diagramas de correlación. Diagramas de Tanabe-Sugano. Influencia del efecto Jahn-Teller. Formalismo del agujero. Estudio de espectros. Determinación de Δo.

3.- Propiedades magnéticas moleculares

Tipos de comportamiento magnético. Diamagnetismo y Paramagnetismo. Determinación de la susceptibilidad magnética y el momento magnético. Aplicación a complejos de metales de transición.

Prácticas de laboratorio:

Práctica 1. Preparación y separación de dos enantiómeros del ión tris(etilenodiamina)cobalto(III), $[Co(en)_3]^{3+}$.

Práctica 2. Preparación de complejos de cobre (II) hexacoordinados: Propiedades magnéticas y serie espectroquímica.

Práctica 3. Complejos de níquel(II): Preparación de tetracloroniquelato(II) de tetraetilamonio y cloruro de hexaminoníquel(II).

Práctica 4. Bis(acetilacetonato) de oxovanadio(IV), $[VO(acac)_2]$. Efecto que ejercen en el espectro electrónico disolventes de distinto poder coordinante.

Práctica 5. Preparación de dodecacarboniltrihierro(0): $[Fe_3(CO)_{12}]$

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Inorganic chemistry / Gary L. Miessler, Donald A. Tarr-- 4th ed., international ed-- Upper Saddle River (New Jersey) : Pearson-Prentice Hall, [2011] Absys
Básica	Structural methods in inorganic chemistry / E.A.V. Ebsworth, David W.H. Rankin, Stephen Cradock ; 2nd ed, repr.-- Oxford [etc.] : Blackwell Scientific Publications, 1994 Absys
Básica	Principles of Inorganic Chemistry. B. W. Pfennig. Wiley 2015
Básica	Infrared and Raman spectra of inorganic and coordination compounds. Part B : applications in coordination, organometallic, and bioinorganic chemistry / Kazuo Nakamoto-- Hoboken (New Jersey) : John Wiley and Sons, 2009 Absys
Básica	Inorganic spectroscopic methods / Alan K. Brisdon-- Oxford [etc.] : Oxford University Press, 1998 Absys

Recursos en Internet

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases teóricas	Grande	20,00
Seminarios y talleres	Reducido	10,00
Clases prácticas de laboratorio (asistencia obligatoria)	Laboratorio	30,00
Total de horas presenciales		60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio autónomo individual o en grupo	30,00
Resolución de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	30,00
Tareas propuestas por el profesor	10,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	20,00

Total de horas de trabajo autónomo	90,00
Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Informes y memorias de prácticas	30%	
Pruebas escritas	60%	
Técnicas de observación	10%	
Total	100%	

Comentarios

La evaluación continua (40%) se realizará mediante los sistemas de evaluación de: técnicas de observación (10%) e informes y memorias de prácticas (30%).
En “Técnicas de observación” se evaluará la realización de actividades online propuestas por los profesores.
En “Informes y Memorias de Prácticas” se valorarán los cinco informes de prácticas entregados (6% cada uno).
Se realizará una única prueba escrita online en la fecha y hora que esté convocado el examen de la convocatoria
El material didáctico se encontrará disponible en el aula virtual para todos los alumnos matriculados en esta asignatura
Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de la evaluación programada sea la que le ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura