

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Experimentación de Química	Laboratorio de Síntesis Inorgánica	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES(1)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jorge Andrés Rodríguez Navarro<sup>a</sup></li> <li>Natividad Gálvez Rodríguez<sup>b</sup></li> <li>Ginés Esteban Parra<sup>c</sup></li> </ul>			Dpto. Química Inorgánica, 1ª, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 6(a), 7(b), 12(b). Correo electrónico:		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>a) <a href="mailto:jarn@ugr.es">jarn@ugr.es</a></li> <li>b) <a href="mailto:ngalvez@ugr.es">ngalvez@ugr.es</a></li> <li>c) <a href="mailto:gmesteban@ugr.es">gmesteban@ugr.es</a></li> </ul>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS(1)		
			Según se indica en la página web del departamento: <a href="http://inorganica.ugr.es/">http://inorganica.ugr.es/</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Química			Ingeniería Química, Farmacia		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber cursado con aprovechamiento las asignaturas de Química General I-IV, Laboratorio de Experimentación en Química Inorgánica y Química Inorgánica I y II.</li> </ul>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Laboratorio de Síntesis Inorgánica. Síntesis y caracterización de compuestos inorgánicos. Separación de					

1 Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(2) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)

mezclas de compuestos inorgánicos. Estudio de propiedades químicas, ópticas, magnéticas y luminiscentes de materiales inorgánicos.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

##### **El alumno deberá adquirir la capacidad de:**

- CG1 Analizar y sintetizar
- CG2 Organizar y planificar
- CG3 Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado
- CG5 Gestionar datos y generar información / conocimiento
- CG6 Resolver problemas
- CG7 Adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones de forma correcta
- CG8 Trabajar en equipo
- CG9 Razonar críticamente
- CG10 Realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional
- CG11 Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales
- CG12 Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor

##### **El alumno deberá saber o conocer:**

- CE4 Los tipos principales de reacciones químicas y las principales características asociadas a cada una de ellas
- CE8 La obtención y reactividad de los elementos químicos y sus compuestos.
- CE12 La interacción radiación-materia. Los principios de espectroscopía. Las principales técnicas de investigación estructural.
- CE18 Los aspectos estructurales de compuestos químicos, incluyendo estereoquímica.
- CE20 Los fundamentos, metodología y aplicaciones de las técnicas instrumentales.

##### **El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de:**

- CE25 Evaluar e interpretar datos e información Química
- CE26 Organizar y ejecutar tareas del laboratorio químico, así como diseñar la metodología de trabajo a utilizar
- CE27 Aplicar conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos
- CE28 Utilizar buenas prácticas de laboratorio químico
- CE29 Presentar, tanto de forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
- CE30 Utilizar razonadamente las herramientas matemáticas e informáticas para trabajar con datos químicos.
- CE31 Manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso
- CE32 Gestionar y registrar de forma sistemática y fiable la documentación química
- CE33 Realizar procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos sintéticos, en relación con sistemas inorgánicos.
- CE34 Observar, seguir y medir propiedades, eventos o cambios químicos.
- CE35 Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y



de las teorías que la sustentan

CE36 Realizar valoraciones de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio

CE38 Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados y descubrimientos.

CE39 Utilizar correctamente instrumentación química habitual para investigaciones estructurales y separaciones.

CE40 Elucidar la estructura de los compuestos químicos sencillos.

CE41 Aplicar correctamente las principales técnicas instrumentales empleadas en química.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Consolidar la formación teórica y adquirir la capacidad práctica necesaria para sintetizar y caracterizar materiales inorgánicos avanzados. Desarrollo de una actitud crítica, de perfeccionamiento en la labor experimental y de búsqueda de respuestas a los problemas diarios en el laboratorio, incluyendo los aspectos de seguridad.

Concretamente el alumno deberá de desarrollar las capacidades:

- Saber aplicar los conocimientos adquiridos en las asignaturas teóricas y correlacionar teoría y práctica.
- Habilidad para manipular los reactivos químicos y compuestos inorgánicos con seguridad.
- Planificar y llevar a cabo experimentalmente síntesis avanzadas de compuestos inorgánicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas.
- Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los compuestos inorgánicos.
- Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Química Inorgánica.
- Estimular el trabajo en equipo.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

La asignatura Laboratorio de Química Inorgánica engloba un conjunto de prácticas con las que se pretende que el alumno profundice en los distintos métodos de síntesis que se utilizan en química inorgánica y en la caracterización química y espectroscópica de los materiales obtenidos.

Las prácticas se van a realizar son:

Práctica 1.- Separación de una mezcla de óxidos metálicos y obtención de compuestos derivados de los mismos.

Práctica 2.- Síntesis y caracterización de la sal mixta *trans*-[Co(en)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>]<sub>3</sub>[Fe(ox)<sub>3</sub>]-4½H<sub>2</sub>O.

Práctica 3.- Síntesis y caracterización del macrociclo de Geodken. Formación de los complejos de Ni(II) y Cu(II).

Práctica 4.- Síntesis y caracterización de propiedades eléctricas, magnéticas y estructurales de Perovskitas

Práctica 5.- Síntesis y caracterización de complejos metálicos luminiscentes derivados de los iones lantánidos Tb(III) y Eu(III).

#### BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:



- S. Szafran, R. M. Pike, M. M. Singh, *Microscale Inorganic Chemistry*, Wiley, 1991.
- J. D. Woollins, *Inorganic Experiments*, Wiley, 2010.
- G. S. Bull, G. H. Searle, *Journal of Chemical Education*, **1986**, 63(10), 902.
- J. H. Niewahner, K. A. Walters, A. Wagner, *Journal of Chemical Education*, **2007**, 84(3), 477.
- J. Chipperfield, S. Woodward, *Journal of Chemical Education*, **1994**, 71(1), 75.
- S. Swaey, *Journal of Chemical Education*, **2010**, 87(7), 727

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- F. A. Cotton, G. Wilkinson, C. A. Murillo, M. Bochmann, *Advanced Inorganic Chemistry 6 ed.*, Wiley-Interscience, 1999.
- C. Housecroft, A. G. Sharpe, *Inorganic Chemistry 4 ed.*, Prentice Hall, 2012.
- S. F. A. Kettle, *Physical Inorganic Chemistry. A Coordination Chemistry Approach*. Oxford University Press, 1998.
- J. Ribas, *Química de Coordinación*, Ed. Omega, 2000.

#### ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

#### METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura comenzará con una lección magistral (AF1, 6h) que servirán de introducción a la asignatura. Se comentará de manera general el trabajo a realizar incidiendo particularmente en los métodos de síntesis y de caracterización físico-química que se utilizarán. Igualmente se recordarán las normas fundamentales de seguridad en un laboratorio.

Posteriormente se llevarán a cabo las actividades prácticas (AF2, 48 h) propiamente dichas. Se realizarán un total de 5 prácticas diferentes y se finalizará con un seminario (AF3, 3h) donde se profundizará en los conceptos teóricos y prácticos utilizados en las prácticas y se favorecerá el intercambio de ideas y conocimiento entre los estudiantes.

Cada alumno debe crear un cuaderno de laboratorio donde se incluyan los guiones de las experiencias a realizar. Debe realizar una breve consulta bibliográfica, donde se asesore de los fundamentos, métodos de preparación y propiedades de las sustancias que se utilizan (en el cuaderno deberá incluir los riesgos de cada producto). Una vez que se comprenda el experimento, se efectuarán los cálculos previos y sus fundamentos, se discutirá con el profesor en grupos reducidos sobre el método y desarrollo. El profesor asesorará al alumno sobre los objetivos y fuentes bibliográficas a emplear y guiará al alumno durante el proceso de preparación.

Se procede a la realización experimental y cada alumno deberá redactar un informe que comprenda los cálculos y ajuste de las reacciones y el rendimiento y propiedades de los productos obtenidos.

Dado el carácter eminentemente práctico de la asignatura, la asistencia es obligatoria.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- SE1: Prueba evaluativa escrita: 70 %
- SE2, SE3: Seguimiento continuo y Actividades y trabajos individuales y en grupo del alumno: 30 %

#### Evaluación extraordinaria.

- La evaluación Extraordinaria consistirá en un examen teórico y uno práctico, desarrollado en el laboratorio, donde se evaluarán todos los contenidos de la asignatura.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA



“NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

- "Evaluación única final (artículo 8 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013 y modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno 26 de octubre de 2016): Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento de Química Inorgánica durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura.
- La evaluación única final consistirá en una prueba evaluativa escrita (examen de repuestas breves) superada la cual deberá demostrar su capacidad para planificar y llevar a cabo la síntesis y caracterización de compuestos inorgánicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas, mediante la realización de una de las síntesis/separaciones propuestas en el programa y sus experiencias correspondientes.”

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

