

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química Inorgánica	Laboratorio de Química Inorgánica	2	4	6	Obligatoria
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moreno Sánchez, José M<sup>a</sup></li> <li>• Rivera Utrilla, José</li> <li>• Palacios López, M Ángeles</li> <li>• Sabio Rodríguez, Laura</li> <li>• Sánchez Sánchez M<sup>a</sup> Purificación</li> <li>• Pérez Mendoza, Manuel José</li> <li>• Colacio Rodríguez, Enrique</li> </ul>			Departamento de Química Inorgánica, Facultad de Ciencias. Ed. Química I y II, 2 <sup>a</sup> planta.  Moreno Sánchez, José M <sup>a</sup> . Desp nº 5 (Q-I) 958248095 <a href="mailto:jmoreno@ugr.es">jmoreno@ugr.es</a>  Rivera Utrilla, José. Desp. nº1 (Q-II) 958248523 <a href="mailto:jrivera@ugr.es">jrivera@ugr.es</a>  Palacios López, M Ángeles. Sala investigadores (Q-I) 958240442 <a href="mailto:mpalacios@ugr.es">mpalacios@ugr.es</a>  Sabio Rodríguez, Laura. Lab investigación 1 (Q-I) 958240442 <a href="mailto:laurasabio@ugr.es">laurasabio@ugr.es</a>  Sanchez Sánchez M <sup>a</sup> Purificación. Desp. Nº 8 (Q-I) 958248096 <a href="mailto:mpsansan@ugr.es">mpsansan@ugr.es</a>  Pérez Mendoza, Manuel J Desp nº 5 (Q-II) 958241000 Ext 20425 <a href="mailto:mjperez@ugr.es">mjperez@ugr.es</a> Colacio  Rodríguez, Enrique Desp nº11 (Q-I) 958243236 <a href="mailto:ecolacio@ugr.es">ecolacio@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) 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/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

	Ver página web del Departamento: <a href="http://inorganica.ugr.es">http://inorganica.ugr.es</a>
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>	<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>
Grado en Química	Grado en Ingeniería Química
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)	
Tener cursadas las asignaturas Química General I, Química General II, Química General III, Química General IV y Operaciones Básicas de Laboratorio.	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>	
Estudio de técnicas y métodos de síntesis de compuestos inorgánicos sencillos.	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<p><b>El alumno deberá adquirir la capacidad de:</b></p> <p>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.</p> <p><b>El alumno deberá saber o conocer:</b></p> <p>CE1 Los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.  CE 4 Los tipos principales de reacciones químicas y las principales características asociadas a cada una de ellas.  CE8 El estudio de los elementos químicos y sus compuestos. La obtención, estructura y reactividad.  CE17 La estructura, propiedades y aplicaciones de distintos materiales.</p> <p><b>El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de:</b></p> <p>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.  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.</p>	



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.

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

1. Adquirir la formación e instrucción prácticas necesarias para aplicar de manera satisfactoria los métodos experimentales de síntesis y de caracterización de compuestos inorgánicos.
2. 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.
3. 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 sencillas 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.

#### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

La asignatura Laboratorio de Química Inorgánica engloba un grupo de conjuntos experimentales con los que se pretende que el alumno obtenga una amplia visión de los métodos de síntesis en Química Inorgánica, se familiarice con el material de trabajo y obtenga conclusiones que pueda proyectar en nuevas preparaciones.

Los seis conjuntos experimentales programados incluyen:

- Utilización de montajes especiales para la preparación de diferentes corrientes de gases, que permiten trabajar en ausencia de aire, adquiriendo habilidad en el manejo del material específico de laboratorio.
- Síntesis y cristalización de diferentes sales metálicas especialmente escogidas por sus aplicaciones o por sus características químicas. Varias de estas sales se sintetizarán de los subproductos generados en algunas de las prácticas programadas, obligando así al reciclado de productos.
- Síntesis de compuestos de coordinación dado el gran interés que estos compuestos tienen en el campo de la química, bioquímica, ciencia de los materiales, etc y por sus relevantes aplicaciones.
- Obtención de metales por diferentes métodos (aluminotermia, cementación...).
- Experiencias, a realizar en tubo de ensayo, también en el laboratorio, donde se pone de manifiesto propiedades, características, reaccionabilidad, etc. de diferentes compuestos y elementos.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

##### **Libros de Síntesis Química Inorgánica**

- Alcañiz Monge, J. Manual de Síntesis de Compuestos Inorgánicos en el Laboratorio, Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2007.
- Brauer, G. Química Inorgánica Preparativa, Editorial Reverté, S.A., 1958.
- Calvet, Enrique. Química general : aplicada a la industria con prácticas de laboratorio. Barcelona : Salvat Editores, 1930-1935.



- Coronas, J.M.; Casabó, J. Reacciones sistemáticas en Química Inorgánica, Publicaciones de la Universidad de Barcelona, 1984.
- Grubistch, H. Química Inorgánica Experimental, Aguilar, 1959.
- Gutierrez de Celis, M. Prácticas de Química Inorgánica, Saeta, 1942.
- López González, J.D.; Ortega Cantero, E. Prácticas de Química Inorgánica. Publicaciones de la UNED, 1998.
- Marr, G.; Rockett, B.W. Modern Practical Inorganic Chemistry, Van Nostrand Reinhold, 1972.
- Schlessinger, G.C. Preparación de Compuestos Inorgánicos en el Laboratorio. Continental, 1965.
- Woollins, J.D. (Ed). Inorganic Experiments, Wiley-VCH, 2006.

#### Libros de Consulta General

- Atkins, P.; Overton, T.; Rourke, J.; Weller, M.; Armstrong, F. Shriver & Atkins. Química Inorgánica, 4ªEd. McGraw- Hill, 2008.
- Beyer, L.; Fernández Herrero, V. Química Inorgánica, Ariel Ciencia. 2000.
- Cotton, F.A.; Wilkinson, G.; Murillo, C.A.; Bochmann, M. Advanced Inorganic Chemistry, 6ªEd. Wiley Interscience, 1999.
- Greenwood, N.N. Chemistry of the Elements, Butterworth-Heinemann. 2ªEd, 1997.
- Housecroft, C.E.; Sharpe, A.G. Inorganic Chemistry, 3ªEd, Pearson-Prentice Hall, 2008.
- Petrucci, R.H.; Herring, F. G.; Madura, J.D.; Bissonnette, C. Química General, Pearson, 2011.
- Rodgers, G.E. Química Inorgánica, McGraw-Hill, 1995.
- Wells, A.F. Química Inorgánica Estructural, Reverté, 1978.
- HANDBOOK OF CHEMISTRY AND PHYSICS. D. R. Lide Editor. CRC Press.

#### ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- **Lección magistral (Clases teóricas-expositivas):** Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos, normas de trabajo y seguridad en un laboratorio químico.
- **Actividades prácticas (Clases prácticas en el laboratorio):** Principal actividad formativa de esta asignatura, incluye actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado como debe actuar en un Laboratorio de Química Inorgánica a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos y desarrollar en el mismo las habilidades instrumentales de la materia.
- **Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo):** Preparación de las actividades prácticas, elaboración del cuaderno de laboratorio con los resultados y estudio de los mismos.
- **Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo):** Preparación de las actividades prácticas.
- **Tutorías académicas:** con objeto de profundizar en distintos aspectos de la materia y orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado.

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

##### Criterios e instrumentos de evaluación

- Suficiencia y precisión en los conocimientos y habilidades adquiridas: **Prueba escrita.**



- Capacidad para aplicar conocimientos teóricos adquiridos, correlacionar teoría y práctica, utilizar información bibliográfica: **Cuaderno de laboratorio.**
- Capacidad para planificar y llevar a cabo síntesis de compuestos inorgánicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas, habilidad para manipular reactivos químicos con seguridad: **Actitud en el laboratorio.**

#### Calificación final

- Examen escrito, 70%: Prueba de respuestas breves (para superar la asignatura se requiere obtener en este apartado al menos un 40% de la puntuación máxima).
- Cuaderno de laboratorio y calidad de los productos obtenidos 10% y actitud en el Laboratorio (trabajo en equipo, iniciativa, gestionar/resolver problemas) 20%.
- La asistencia a todos los seminarios y sesiones de laboratorio es obligatoria. Una falta sin justificar se reflejará en la calificación final de la asignatura con -0.5 puntos. Más de dos faltas sin justificar supondrá suspender la asignatura.

#### 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. No obstante el equipo docente puede mantener la calificación de la parte correspondiente a la evaluación continua (cuaderno de laboratorio y actitud).

#### 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 escrita (examen de repuestas breves) superada la cual deberá demostrar su capacidad para planificar y llevar a cabo la síntesis de compuestos inorgánicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas, mediante la realización de una de las síntesis propuestas en el programa y sus experiencias correspondientes.

#### ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

##### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Ver página web del Departamento:

<http://inorganica.ugr.es>

En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Googel Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías



grupales, obligatorias u optativas.

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Las clases prácticas presenciales adaptarán su número y contenido en función de la disponibilidad de laboratorios y circunstancias sanitarias.
- En el supuesto de tener que virtualizar alguna parte de la asignatura se utilizarán las plataformas Prado, Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar...) podrían imponer un escenario asíncrono a través Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas...).
- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

### Convocatoria Ordinaria

#### Criterios e instrumentos de evaluación

- Suficiencia y precisión en los conocimientos y habilidades adquiridas: **Prueba escrita.**
- Capacidad para aplicar conocimientos teóricos adquiridos, correlacionar teoría y práctica, utilizar información bibliográfica: **Cuaderno de laboratorio.**
- Capacidad para planificar y llevar a cabo síntesis de compuestos inorgánicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas, habilidad para manipular reactivos químicos con seguridad: **Actitud en el laboratorio.**

#### Calificación final

- Examen escrito, 70%: Prueba de respuestas breves (para superar la asignatura se requiere obtener en este apartado al menos un 40% de la puntuación máxima).
- Cuaderno de laboratorio y calidad de los productos obtenidos 10% y actitud en el Laboratorio (trabajo en equipo, iniciativa, gestionar/resolver problemas) 20%.
- La asistencia a todos los seminarios y sesiones de laboratorio es obligatoria. Una falta sin justificar se reflejará en la calificación final de la asignatura con -0.5 puntos. Más de dos faltas sin justificar supondrá suspender la asignatura.

#### 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. No obstante el equipo docente puede mantener la calificación de la parte correspondiente a la evaluación continua (cuaderno de laboratorio y actitud).

**Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. Si no fuese posible, las pruebas se plantearían a través de la plataforma Prado Examen o Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento. En caso de que alguna parte significativa se tuviese que virtualizar se plantearía alguna forma de evaluación para dicha parte como pudiera ser un trabajo o una presentación.**

### Convocatoria Extraordinaria



La evaluación Extraordinaria consistirá en un examen teórico (presencial u online si no fuese posible) y uno práctico, desarrollado en el laboratorio siempre que fuese posible, donde se evaluarán todos los contenidos de la asignatura. No obstante el equipo docente puede mantener la calificación de la parte correspondiente a la evaluación continua (cuaderno de laboratorio y actitud).

### Evaluación Única Final

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 escrita (examen de repuestas breves) superada la cual deberá demostrar su capacidad para planificar y llevar a cabo la síntesis de compuestos inorgánicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas, mediante la realización de una de las síntesis propuestas en el programa y sus experiencias correspondientes.

La prueba se realizará en modo presencial. Si no fuese posible, se llevaría a cabo a través de la plataforma PRADO, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

### ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

##### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Ver página web del Departamento:

<http://inorganica.ugr.es>

En escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Googel Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Todas las clases serían virtuales. Se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar...) podrían imponer un escenario asíncrono a través de Google drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas...).

Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.

Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.



## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

### Convocatoria Ordinaria

**Herramienta Prueba Test On-line:** Un cuestionario para cada práctica con preguntas tipo test y/o verdadero/falso a través de PRADO. Test secuencial y con tiempo limitado de preguntas aleatorias. Los detalles e instrucciones para completar los cuestionarios se darán a conocer con suficiente antelación. La nota se ponderará sobre 10 dependiendo del número de preguntas y se exigirá un mínimo de 3 sobre 10 en esta prueba para aprobar la asignatura. **Porcentaje sobre calificación final: 50%.**

**Herramienta Calificación de la actitud y aptitud demostrada por el alumnado:** En caso de que se hayan realizado al menos un 33% de las prácticas de forma presencial el profesorado valorará la asistencia, interés, actitud y aprovechamiento del alumnado durante la realización de las prácticas. **Porcentaje sobre calificación final: 10%.**

**Herramienta: Trabajos y/o presentaciones propuestos sobre las diferentes prácticas propuestas:** El alumnado preparará de forma individual o grupal trabajos/presentaciones propuestos. Contenido y calidad de la presentación. Se calificará sobre 10. **Porcentaje sobre calificación final: entre un 40-50%.**

### Convocatoria Extraordinaria

**Herramienta Prueba Test On-line:** Un cuestionario para cada práctica con preguntas tipo test y/o verdadero/falso a través de PRADO. Test secuencial y con tiempo limitado de preguntas aleatorias. Los detalles e instrucciones para completar los cuestionarios se darán a conocer con suficiente antelación. La nota se ponderará sobre 10 dependiendo del número de preguntas. **Porcentaje sobre calificación final: 100%.** No obstante el equipo docente puede mantener el 50% correspondiente a la evaluación continua descrito en el apartado anterior.

### Evaluación Única Final

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.

**Herramienta Prueba Test On-line:** Un cuestionario para cada práctica con preguntas tipo test y/o verdadero/falso a través de PRADO. Test secuencial y con tiempo limitado de preguntas aleatorias. Los detalles e instrucciones para completar los cuestionarios se darán a conocer con suficiente antelación. La nota se ponderará sobre 10 dependiendo del número de preguntas. **Porcentaje sobre calificación final: 100%.**

### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

