



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

ASIGNATURA / COURSE TITLE

AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA/ **ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY**

1.1. Código / **Course number**

16363

1.2. Materia / **Content area**

Química Inorgánica / **Inorganic Chemistry**

1.3. Tipo / **Course type**

Formación Obligatoria / **Compulsory subject**

1.4. Nivel / **Course level**

Grado / **Bachelor (first cycle)**

1.5. Curso / **Year**

3º / **3rd**

1.6. Semestre / **Semester**

Anual / **Annual**

1.7. Idioma / **Language**

Español. Se emplea también Inglés en material docente / **In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material**

1.8. Requisitos previos / **Prerequisites**

Se recomienda haber superado la asignatura *Química Inorgánica*, de 2º curso/ **It is advisable to have passed Inorganic Chemistry 2º course.**



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria. En particular, se controlará sistemáticamente la asistencia a las clases prácticas en aula y en laboratorio.

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinador:

M^a Antonia Mendiola

Departamento de Química Inorgánica.
Facultad de Ciencias.
Módulo 07, despacho 510
Teléfono: 91 497 4844
e-mail: antonia.mendiola@uam.es
Horario de atención al alumnado: En cualquier horario
previa petición de hora

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

El desarrollo de la asignatura deberá promover la capacidad del alumno para:

- Utilizar conocimientos avanzados de teorías de enlace, estructura, espectros electrónicos, estabilidad y mecanismos de reacción de los compuestos de coordinación.
- Aplicar los conceptos fundamentales de la química organometálica de los elementos de los grupos principales y de los de metales de transición.
- Interpretar las propiedades de los compuestos de coordinación y organometálicos en función de su estructura y tipo de enlace.
- Manejar y discutir con capacidad crítica las fuentes bibliográficas de la química de los compuestos de coordinación y organometálicos.
- Debatir y argumentar, durante las clases prácticas en aula y tutorías, sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.
- Expresar por escrito sus ideas y utilizar con corrección los conceptos y la terminología que son propias de la química de coordinación y organometálica.
- Resolver cuestiones propias de los compuestos de coordinación y organometálicos.
- Interpretar los hechos experimentales y relacionarlos con la teoría adecuada.



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- Leer críticamente un texto y desarrollar un aprendizaje autónomo.
- Trabajar en grupo.

Al finalizar esta asignatura los alumnos deben ser capaces de:

- Nombrar y formular compuestos de coordinación y organometálicos con diferentes tipos de ligandos.
- Clasificar una amplia variedad de ligandos según su naturaleza.
- Comprender la importancia de los efectos *quelato*, *trans*, *estéricos* y *electrónicos* de los ligandos y utilizarlos adecuadamente.
- Evaluar los distintos tipos de isomería que presentan los compuestos de coordinación teniendo en cuenta sus diferentes geometrías.
- Comprender y aplicar las teorías del Campo Cristalino (TCC) y de Orbitales Moleculares (TOM) para explicar el enlace y la estructura en los compuestos de coordinación.
- Analizar e interpretar las propiedades magnéticas de los compuestos de coordinación.
- Diferenciar entre los distintos tipos de espectros electrónicos que presentan los complejos de metales de transición y saber interpretarlos utilizando los diagramas de Orgel y de Tanabe-Sugano.
- Conocer los mecanismos por los que transcurren las reacciones de sustitución de ligando y transferencia electrónica en compuestos de coordinación e interpretar los datos experimentales para distinguir entre ellos.
- Conocer y saber diferenciar las particularidades de los diferentes tipos de enlaces Metal-Carbono.
- Justificar la estabilidad termodinámica y cinética de los compuestos organometálicos.
- Elegir el método de formación de enlaces M-C (M = elemento de los grupos principales y metal de transición) más adecuado a cada caso.
- Contrastar la gran diferencia de reactividad que existe entre compuestos organometálicos de elementos de los bloques *s* y *p* y los organoderivados de metales de transición.
- Conocer y saber diferenciar las grandes familias de organoderivados de metales de transición, que serán estudiadas según el tipo de ligando orgánico.
- Reconocer la importancia de los compuestos organometálicos y de coordinación en la industria, en procesos catalíticos, en medicina y en farmacología.
- Diseñar y desarrollar rutas sintéticas para compuestos organometálicos sencillos.



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- Preparar y caracterizar compuestos organometálicos y de coordinación mediante técnicas de síntesis avanzadas, y de trabajo en atmósfera inerte (técnicas de Schlenk).
- Purificar compuestos de coordinación y organometálicos por cristalización, sublimación a vacío, cromatografía, y otras técnicas avanzadas de separación.
- Utilizar las técnicas espectroscópicas de infrarrojo, ultravioleta-visible y resonancia magnética nuclear para caracterizar los compuestos obtenidos.
- Utilizar las medidas de susceptibilidad magnética para el estudio de las propiedades magnéticas de los compuestos obtenidos.

1.12. Contenidos del programa / [Course contents](#)

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS

Parte I: COMPUESTOS DE COORDINACIÓN.

1. **Tipos de Ligandos.** Índices de coordinación. Isomería.
2. **Enlace en Compuestos de Coordinación.** Aplicaciones de la Teoría del campo cristalino (TCC). Teoría de orbitales moleculares (TOM). Estudio del efecto Jahn-Teller.
3. **Espectros Electrónicos.** Niveles de energía electrónicos de los iones de complejos de metales de transición. Espectros de complejos octaédricos, tetraédricos y plano-cuadrados. Diagramas de Orgel y de Tanabe-Sugano.
4. **Estabilidad y Reactividad de los Compuestos de Coordinación.** Estabilidad termodinámica. Estabilidad cinética. Mecanismos en reacciones de sustitución de ligandos. Mecanismos en reacciones de transferencia electrónica.
5. **Aplicaciones.** Efecto “template” en síntesis. Aplicaciones farmacológicas.

Parte II: COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS.

6. **Conceptos Fundamentales.** Nomenclatura y clasificación de los compuestos organometálicos según el tipo de enlace M-C. Estabilidad termodinámica y cinética de compuestos organometálicos: estabilidad térmica, frente a la hidrólisis y frente a la oxidación.
7. **Métodos de Formación de Enlaces Elemento-Carbono para los Grupos Principales.** Síntesis directa. Transmetalación. Metátesis. Hidrometalación. Inserción de carbenos. Reacción de Metalación.
8. **Compuestos Organometálicos de Elementos de los Bloques s y p:** Síntesis, estructura, enlace, reactividad y principales aplicaciones de compuestos organometálicos de los grupos 1, 2, 13 y 14.



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

9. **Compuestos Organometálicos de Metales de Transición.** Características estructurales y electrónicas. Regla de los 18 electrones de valencia; excepciones. Relaciones isolobulares.
10. **Principales Tipos de Reacciones en Compuestos Organometálicos de Metales de Transición.** Sustitución de ligandos. Adición oxidante y eliminación reductora. Inserción de CO y de alquenos. Ataque de reactivos nucleófilos y electrófilos a ligandos coordinados.
11. **Compuestos Organometálicos con Ligandos Dadores- σ .** Alquilos metálicos. Eliminación de hidrógeno β y enlace agóstico.
12. **Compuestos Organometálicos con Ligandos Dador- σ /Aceptor- π .** Carbonilos de metales de transición.
13. **Compuestos con Enlace Múltiple M-C.** Carbenos metálicos: principales tipos y características diferenciales.
14. **Compuestos Organometálicos con Ligandos Dador- σ /Dador- π /Aceptor- π .** Compuestos organometálicos con olefinas. Metalocenos y derivados. Arenos metálicos y otros compuestos *sandwich*.
15. **Principales Aplicaciones de los Compuestos Organometálicos.** Catálisis con compuestos organometálicos. Química bioorganometálica.

PROGRAMA DE CONTENIDOS PRÁCTICOS

Bloque 1. Compuestos de Coordinación:

- Preparación de tetraquis(trifenilfosfito)níquel(0): $[\text{Ni}\{\text{P}(\text{OPh})_3\}_4]$.
- Preparación de hidruro de tetraquis(trifenilfosfito)cobalto(I) $[\text{CoH}\{\text{P}(\text{OPh})_3\}_4]$
- Hexa(tiocianato-N)cromato(III) de potasio tetrahidratado: $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{NCS})_6] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Síntesis y estudio espectroscópico (IR, UV-Visible)
- Estudio por espectroscopia IR de isómeros de enlace: $[\text{Co}(\text{N}-\text{NO}_2)(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$ y $[\text{Co}(\text{O}-\text{NO}_2)(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$.
- Cloruro de hexaamincobalto(III): $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$. Síntesis y estudio espectroscópico (IR Y UV-Visible).
- Complejos de Ni(II) con fosfinas: Síntesis de $[\text{NiCl}_2(\text{PPh}_3)_2]$ y $[\text{Ni}(\text{NCS})_2(\text{PPh}_3)_2]$
- Complejos de cobre(II) hexacoordinados: serie espectroquímica. Preparación de yoduro de diacuobis(etilendiamin)cobre(II), $[\text{Cu}(\text{en})_2(\text{H}_2\text{O})_2]\text{I}_2$.
- Bis(acetilacetonato) de oxovanadio(IV): $\text{VO}(\text{acac})_2$. Efecto que ejercen en el espectro electrónico disolventes de distinto poder coordinante.
- Preparación de $[\text{Ti}(\text{urea})_6]\text{I}_3$: espectros IR y Visible. Efecto Jahn-Teller.
- Preparación de Nitrosilbis(N,N'-dietilditiocarbamato)hierro.
- Síntesis y estudio espectroscópico de cloruronitrosilbis(trifenilfosfano)níquel(II) $[\text{NiCl}(\text{NO})(\text{PPh}_3)_2]$.



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- Tetraoxalato- μ -dihidroxidodicobaltato(III) de potasio.

Bloque 2. Compuestos Organometálicos

- Preparación del hidruro carbonilo metálico $K[HFFe(CO)_4]$ y su transformación en *trans*-tricarbonilbis(trifenilfosfina)hierro(0): $Fe(CO)_3(PPh_3)_2$.
- Preparación de nonacarbonilo de dihierro: $Fe_2(CO)_9$.
- Preparación de bis[η^5 -ciclopentadienildicarbonil hierro(I)]: $[(\eta^5-C_5H_5)Fe(CO)_2]_2$. Estudio del comportamiento *fluxional*.
- Preparación de Iododicarbonil(η^5 -ciclopentadienil)hierro(II) $(\eta^5-C_5H_5)Fe(CO)_2I$.
- Síntesis de $M(\eta^6\text{-areno})(CO)_3$ ($M=Cr, Mo$; areno=anisol, mesitileno, tolueno).
- Preparación y caracterización de poli(dimetilsiloxano) (*silicona*).
- Preparación y estudio por espectroscopia IR de carbonilos metálicos sustituidos $W(CO)_4(bipy)$ (*bipy* = 2,2'-bipiridina) y $Mo(CO)_4L_2$, *L* = piperidina o PPh_3

1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

Bibliografía de Compuestos de Coordinación (por orden alfabético)

- Douglas, B.E., Mc Daniel, D.H. y Alexander, J.J. *Concepts and Models of Inorganic Chemistry*. 3ª Ed. John Wiley - Sons, 1994. Traducida la 2ª Ed., Ed. Reverté, 1987.
- Fenton, D.E. *Biocoordination chemistry*. Oxford University Press, 1995.
- Henderson, R.A. *The mechanisms of reactions at transition metal sites*. Oxford University Press, 1993.
- Housecroft, C.E. y Sharpe, A.G. *Inorganic Chemistry*. 3ª Ed. Pearson, 2008 Traducida la 2ª Ed., Pearson, 2006.
- Huheey, J.E. *Inorganic Chemistry. Principles of Structure and Reactivity*, 4ª ed., Harper Collins, Traducción: *Química Inorgánica. Principios de Estructura y Reactividad*. Oxford University Press, 2001 (incluye ejercicios).
- Ribas, J. G. *Coordination Chemistry*, Wiley-VCH, 2008.
- Ribas, J. G. *Química de Coordinación*. Ediciones Omega, 2000.
- Shriver, D.F., Atkins, P.W. y Langford, C.H. *Inorganic Chemistry*. 5ª Ed. Oxford University Press. 2010. Traducida la 2ª Ed., Ed. Reverté, 1998.
- Wilkins, P.C. y Wilkins, R.G. *Inorganic Chemistry in Biology*. Oxford University Press, 1997.



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Bibliografía de Compuestos Organometálicos (por orden alfabético)

- Astruc, D., *Organometallic Chemistry*, Springer, 2010. Traducida la 1ª edición francesa, Ed. Reverté, 2003. (incluye ejercicios).
- Bochmann, M., *Organometallics 1. Complexes with Transition Metal-Carbon σ -Bonds*, Oxford University Press, 1996.
- Bochmann, M., *Organometallics 2. Complexes with Transition Metal-Carbon π -Bonds*, Oxford University Press, 1996.
- Crabtree, R., *The Organometallic Chemistry of the Transition Metals*, 5ª ed. Wiley, 2009 (incluye ejercicios). 2ª ed. traducida: P. Fajarnes, Universitat Jaume I, 1997. (incluye ejercicios).
- Elschenbroich, C., *Organometallics*, 3ª Ed. Wiley-VCH, 2006.
- J.F. Hartwig, *Organotransition Metal Chemistry: From Bonding to Catalysis*, University Science Books, 2010.
- Hill, A.F. *Organotransition Metal Chemistry*, Royal S. Chemistry, 2002.
- Jaouen, Gerard (ed.) *Bioorganometallics*. Wiley VCH. 2006.
- Powell P. *Principles of Organometallic Chemistry*, Chapman-Hall 1998.
- Spessard, G. O. Miessler, G. L. *Organometallic Chemistry*. 2ª Ed. Oxford University Press. 2010.

Direcciones de Internet de interés:

- <http://www.ilpi.com/organomet/index.html>
R. Toreki. The Organometallic Hypertextbook
- <http://www.cem.msu.edu/~reusch/VirtualText/intro1.htm#contnt>
Virtual Textbook of Organic Chemistry, Organometallic Chemistry.
- <http://www.chem.ox.ac.uk/icl/dermot/organomet/>
Mechanisms of organometallic reactions and homogeneous catalysis. D. O'Hare, University of Oxford.

Material Didáctico para la Asignatura

- Se facilitan al alumno fotocopias de las presentaciones en power-point y/o transparencias y de los enunciados de problemas y cuestiones. Este material podrá ser obtenido, con antelación a las clases, en reprografía o, directamente, a través del profesor.



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Bibliografía recomendada para tratar aspectos experimentales

- *Synthesis and Techniques in Inorganic Chemistry: A Laboratory Manual* Girolami, G.S., Rauchfuss, T.B. y Angelici, R.J. 3ª ed. University Science Books. 1999.
- *Inorganic Experiments*, J. Derek Woollins. Wiley VCH, 2010.
- *Advanced Practical Inorganic and Metalorganic Chemistry*. Errington, R.J., Blackie Academic Professional, 1997.
- *Organometallic Synthesis*. King, R.B., Eisch, J.J. (Ed.), 4 volúmenes, 1965-1988.
- *Química Inorgánica Práctica Avanzada*, Adams, D.M. y Raynor, J. R., Reverté, 1966.
- *Microscale Inorganic Chemistry: A Comprehensive Laboratory Experience* Szafran, Z.; Pike, R. M.; and Singh, M. M.; Wiley-Sons, 1991.
- *Inorganic Syntheses, John Wiley -Sons, Inc.* Vols. 1-35. 1946-2010.
- *Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds, Part A, Theory and Applications in Inorganic Chemistry*, 6ª Ed. K. Nakamoto, Wiley, 2010.
- *Integrated Approach to Coordination Chemistry: An Inorganic Laboratory Guide*. R. A. Marusak, K. Doan, S. D. Cummings, Wiley, 2007.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Actividades Presenciales

1. **Clases Teóricas.** Se impartirán en forma de clases magistrales. De acuerdo al temario presentado, el profesor explicará los conceptos básicos de cada tema, resaltando los aspectos nuevos y/o de especial complejidad. La asimilación de estas clases permitirá que el alumno pueda desarrollar los ejercicios y cuestiones que se le propongan como trabajo personal que serán tratados en las clases prácticas en aula.
2. **Clases prácticas en aula.** Las clases prácticas serán seminarios de obligada asistencia. A lo largo del curso, el profesor propondrá un amplio conjunto de ejercicios y cuestiones que el alumno deberá solucionar durante el tiempo de trabajo personal. Estos ejercicios se resolverán y discutirán en clase, fomentando la participación activa de los alumnos. Los enunciados de los ejercicios se entregarán con la suficiente antelación. En estos seminarios se aplicarán y completarán los conceptos teóricos adquiridos por los estudiantes, permitiendo así que el alumno afiance los conocimientos que se han impartido en las clases teóricas. En horarios de clases prácticas en aula, los alumnos realizarán por escrito y de forma individual, dos pruebas breves de conocimiento de 1 hora de



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

duración, en cada cuatrimestre, para evaluar su grado de aprendizaje en distintos momentos del curso.

3. Prácticas de laboratorio

Se realizarán unas 20 sesiones prácticas de tres horas. A lo largo de las mismas, cada alumno hará varias prácticas de cada uno de los dos bloques indicados en los contenidos del programa. Antes del comienzo de las prácticas, los alumnos tendrán a su disposición los guiones de las mismas y/o el material bibliográfico que sea necesario.

Antes de realizar cada práctica, el alumno debe conocer su fundamento teórico y el procedimiento experimental a seguir. El profesor explicará aspectos relevantes a tener en cuenta y realizará preguntas para determinar el grado de comprensión del experimento. Durante el desarrollo de la práctica, el alumno debe anotar todo lo realizado y observado en su cuaderno de laboratorio y, al finalizar cada práctica, entregará un informe que recogerá los resultados obtenidos, y las respuestas a las cuestiones formuladas.

4. Tutorías

Las tutorías, enfocadas fundamentalmente a la resolución de dudas, se realizarán de forma individual, o en grupos muy reducidos, a lo largo de todo el curso, en horario previamente fijado de acuerdo con el profesor.

Actividades No presenciales

1. Resolución de Ejercicios

Mediante el uso del material docente proporcionado y de la bibliografía recomendada, los estudiantes deberán resolver los ejercicios asignados para ser entregados de forma periódica, al comienzo de las clases prácticas en aula, para su evaluación. Los ejercicios se corregirán y analizarán con detalle y de forma crítica en la clase práctica en aula.

2. Preparación de las prácticas y entrega de informes

Antes de comenzar cada sesión de prácticas, los estudiantes deberán prepararse para la misma mediante la lectura de los guiones y/o de la bibliografía recomendada y/o entregada por el profesor. Los conocimientos adquiridos serán evaluados continuamente por el profesor durante el desarrollo de las prácticas. Una vez terminada cada práctica, los estudiantes deberán elaborar y entregar el informe correspondiente.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

Con carácter aproximado y dependiendo del calendario académico, el tiempo dedicado a las diferentes actividades formativas y de evaluación de los estudiantes se distribuirá del siguiente modo:



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Actividades Presenciales:

Clases teóricas y prácticas en aula:	76 h
Prácticas de laboratorio:	60 h
Controles en el aula:	2 h
Exámenes:	7 h
Tutorías:	4 h

Actividades No Presenciales:

Estudio semanal y resolución de ejercicios:	107 h
Preparación de prácticas y elaboración de informes:	20 h
Preparación de exámenes:	24 h
TOTAL: 300 h (12 ECTS)	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Con objeto de realizar una evaluación continua de los estudiantes, se valorarán los ejercicios entregados, la participación en clases teóricas y prácticas en aula, y se realizará un control por semestre, además de evaluar el trabajo diario en el laboratorio y la entrega de informes de las prácticas. La evaluación se completará con la realización de un examen escrito sobre las prácticas realizadas y un examen teórico al final de cada semestre.

Para la evaluación del estudiante se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

Convocatoria ordinaria:

- La entrega de ejercicios en las clases prácticas en aula y la participación en las mismas y en las clases teóricas supondrá un 10% de la calificación final.
- Los controles realizados en el aula (uno por semestre), en horario de clase, tendrán una contribución del 20%.
- Los exámenes realizados al final de cada semestre contribuirán en un 45%. Para poder tener en cuenta las demás contribuciones a la calificación final, será necesario obtener una calificación media entre los dos exámenes igual o superior a 4 (sobre 10). La media deberá ser igual o superior a 5 si alguna de las dos calificaciones es igual o inferior a 3. Los exámenes se realizarán en enero y en mayo, en fechas aprobadas por la Junta de Facultad y publicadas antes del periodo de matrícula.
- Las prácticas de laboratorio realizadas tendrán una contribución del 25%. Para poder tener en cuenta las demás contribuciones a la calificación final, será necesario obtener una calificación mínima de 5 (sobre 10) en las prácticas de laboratorio. La evaluación de dichas prácticas se realizará de la siguiente forma:



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- El 60% de la calificación se basará en la evaluación continua del trabajo realizado, que implica la asistencia (obligatoria), la preparación y exposición de la práctica, su realización, el cuaderno de laboratorio y el seguimiento de las normas de seguridad.
- El 30% corresponde a dos exámenes escritos, realizados al final de cada periodo de prácticas, sobre las prácticas llevadas a cabo en el laboratorio.
- El 10% restante corresponde a la calificación de los informes entregados.

Para poder aprobar las prácticas es imprescindible entregar todos los quiones y sacar en los exámenes escritos una calificación media mínima de 4.

- El estudiante que haya participado en menos de un 20% de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

Convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria, el examen correspondiente tendrá una contribución del 70%, mientras que las prácticas de laboratorio conservarán su 25% y los ejercicios y participación en las clases pasarán a contribuir un 5%.

Los alumnos que, en la convocatoria ordinaria, hubieran obtenido una calificación inferior a 5 en las prácticas de laboratorio, deberán realizar un examen teórico-práctico de las mismas, siendo la calificación obtenida la que contribuiría en un 25% a la calificación final.

Para poder tener en cuenta las demás contribuciones a la calificación final, será necesario obtener una calificación mínima de 5 (sobre 10), tanto en las prácticas de laboratorio como en el examen teórico de la convocatoria extraordinaria.

En resumen, los porcentajes de las distintas actividades evaluables serán:

Aspecto evaluable	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria
Ejercicios y participación en clases teóricas y prácticas en aula	10%	5%
Controles en el aula	20%	-
Exámenes	45%	70%
Prácticas de laboratorio	25%	25%



Asignatura: AMPLIACIÓN de QUÍMICA INORGÁNICA
Código: 16363
Centro: Ciencias
Titulación: Grado en Química
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

5. Cronograma* / Course calendar

Parte I: COMPUESTOS DE COORDINACIÓN (*1^{er} Cuatrimestre*)

Tema 1	4 semanas
Tema 2	3 semanas
Tema 3	5 semanas
Temas 4 y 5	3 semanas

Parte II: COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS (*2^o Cuatrimestre*)

Tema 6	2 semanas
Temas 7 y 8	3 semanas
Tema 9	2.5 semanas
Tema 10	3.5 semanas
Temas 11-13	2 semanas
Temas 14 y15	2 semanas

*Este cronograma tiene carácter orientativo.