



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2021/22 |
| Asignatura (*) | Química Inorgánica Avanzada | Código | 610G01025 | |
| Titulación | Grao en Química | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Cuarto | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánInglés | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Química | | | |
| Coordinación | Fernandez Sanchez, Jesus Jose | Correo electrónico | jesus.fernandezs@udc.es | |
| Profesorado | Fernandez Lopez, Alberto A. Fernandez Sanchez, Jesus Jose Lopez Torres, Margarita Rodriguez Blas, Maria Teresa | Correo electrónico | alberto.fernandez@udc.es jesus.fernandezs@udc.es margarita.lopez.torres@udc.es teresa.rodriguez.blas@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | <p>O estudo da Química Inorgánica dividiuse en grandes campos, un das cales é a Química Organometálica, disciplina que aborda a investigación experimental e o tratamento da estrutura, enlace, propiedades, reactividade e aplicacións dos compostos con enlace M-C. A súa importancia e interese va mais alá dos límites puramente académicos, posto que na química moderna distínguense infinidade de compostos organometálicos que se utilizan habitualmente ou están implicados en numerosos procesos sintéticos, a nivel molecular ou catalítico, así como en procesos industriais e tecnolóxicos.</p> <p>A materia "Química Inorgánica Avanzada", situada no primeiro semestre de cuarto curso do Grao en Química pola UDC, está dedicada ao estudo dos compostos organometálicos, e constitúe unha materia mixta que consta de 4 créditos teóricos e 2 créditos prácticos.</p> | | | |



| | |
|-----------------------------|--|
| Plan de continxencia | <p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>Non hay modificación</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>Se manteñen todas as metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>As actividades de ?sesión maxistral e solución de problemas? manterán o mesmo formato e contidos coa única diferenza de que serán impartidas utilizando Teams ou a plataforma que a UDC poña a disposición da comunidade docente.</p> <p>O único cambio abranguerá as sesións presenciais da metodoloxía ?prácticas de laboratorio? que, no caso de que non poidan ser impartidas de forma presencial, serán substituídas por actividades on line dedicadas á obtención e caracterización de compostos organometálicos. O resto das actividades relacionadas con esta metodoloxía poderán ser impartidas de forma sincrónica ou asincrónica utilizando as plataformas de teleformación Moodle e Teams ou outras que a UDC poña a disposición da comunidade.</p> <p>Se a situación de a pandemia permite unha modalidade totalmente presencia pero se os grupos de alumnos superan a capacidade das aulas, habilitarase unha aula espello onde o exceso de alumnos poderá asistir ás clases que o profesor emitirá en directo a través da plataforma Teams.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Correo electrónico, a demanda do alumno.</p> <p>Teams, a petición do alumno, excepto no período de actividades relacionadas coas prácticas de laboratorio, no que se convocará, polo menos, unha tutoría obrigatoria por alumno.</p> <p>Moodle, a petición dos alumnos.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>Non haberá modificación nin na metodoloxía nin nos porcentaxes asignados a cada una das metodoloxías.</p> <p>*Observacións de avaliación:</p> <p>Manterase a avaliación tal y como figura en la guía docente. A única diferenza será na canle utilizada para as probas que pasará a ser Teams ou Moodle ou unha combinación das mesmas.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>Non haberá cambios na bibliografía e recursos web referenciados en Moodle e na Guía Docente da materia. Non obstante, a asistencia as diferentes actividades docentes e o material dispoñible en Moodle serán suficientes para superar a materia.</p> |
|-----------------------------|--|

Competencias do título

| Código | Competencias do título |
|--------|--|
| A1 | Utilizar a terminoloxía química, nomenclatura, convenios e unidades. |
| A4 | Coñecer os tipos principais de reacción química e as súas principais características asociadas. |
| A6 | Coñecer os elementos químicos e os seus compostos, as súas formas de obtención, estrutura, propiedades e reactividade. |
| A9 | Coñecer os rasgos estruturais dos compostos químicos, incluíndo a estereoquímica, así como as principais técnicas de investigación estrutural. |
| A10 | Coñecer a cinética do cambio químico, incluíndo a catálise e os mecanismos de reacción. |
| A14 | Demostrar o coñecemento e comprensión de conceptos, principios e teorías relacionadas coa Química. |
| A16 | Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química. |
| A17 | Traballar no laboratorio Químico con seguridade (manexo de materiais e eliminación de residuos). |
| A18 | Valorar os riscos no uso de sustancias químicas e procedementos de laboratorio. |
| A20 | Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio. |
| A22 | Planificar, deseñar e desenvolver proxectos e experimentos. |
| A23 | Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental. |
| A26 | Levar a cabo procedementos estándares de laboratorios implicados en traballos analíticos e sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos. |
| B1 | Aprender a aprender. |



| | |
|----|--|
| B2 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B3 | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo. |
| B4 | Traballar de forma autónoma con iniciativa. |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C2 | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|--|----------------------|----------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título | | |
| Ser capaz de coñecer a estrutura, a natureza do enlace, a reactividade e as propiedades dos compostos organometálicos. | A1 A4 A6 A9 A10 A14 A16 | B1 B2 B3 B4 | C1 C2 |
| Posuír a formación e habilidades prácticas necesarias para aplicar de maneira satisfactoria os métodos experimentais de síntese e determinación estrutural de compostos organometálicos. | A1 A9 A14 A16 A17 A18 A20 A22 A23 A26 | B1 B2 B3 B4 | C1 C2 |

| Contidos | |
|--|--|
| Temas | Subtemas |
| Bloque I. Química organometálica. | I.I. Características xerais dos compostos organometálicos. I.II. Compostos organometálicos dos grupos principais. I.III. Mecanismos de reacción de especies inorgánicas. |
| Bloque II. Compostos organometálicos con monohaptoligandos. | II.I. Carbonilos metálicos. II.II. Organometálicos con monohaptoligandos de enlace sigma M-C. II.III. Carbenos e carbinos metálicos. |
| Bloque III. Compostos organometálicos con polihaptoligandos. | III.I: Organometálicos con dihaptoligandos: alquenos e alquinos. III.II: Organometálicos con trihaptoligandos: alilos. III.III. Organometálicos con tetrahaptoligandos: diolefinas conxugadas. III.IV. Organometálicos con pentahaptoligandos: ciclopentadienilos. III.V. Organometálicos con hexahaptoligandos: arenos. |
| Bloque IV. Química organometálica experimental. | IV.I. Síntese de compostos organometálicos. IV.II. Determinación estrutural aplicada a compostos organometálicos. |

| Planificación | | | | |
|-----------------------|---|-------------------|--|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A14 B3 C1 C2 | 21 | 42 | 63 |
| Solución de problemas | A1 A4 A6 A9 A10 A14 A16 B1 B2 B3 C1 C2 | 7 | 14 | 21 |



| | | | | |
|--------------------------|---|----|----|----|
| Prácticas de laboratorio | A1 A4 A6 A9 A16 A17 A18 A20 A22 A23 A26 B4 B1 | 20 | 20 | 40 |
| Proba mixta | A1 A4 A6 A9 A10 A14 B2 B3 C1 C2 | 4 | 22 | 26 |
| Atención personalizada | | 0 | 0 | 0 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Actividade presencial dirixida a un grupo relativamente numeroso de alumnos na que se presentan os aspectos máis destacados do programa. No entanto, a pesar de ser clases expositivas, requirirase nelas a participación do alumnado. É conveniente que o alumno, con anterioridade ao desenvolvemento de cada clase, lese na bibliografía recomendada as partes relacionadas co tema a tratar. Déixase aberta a posibilidade de preparación, por parte do alumno, de certas partes da materia nas horas non presenciais. |
| Solución de problemas | Clases de docencia interactiva, que están concibidas como un conxunto de actividades nas que o alumno debe participar de maneira directa. Nelas resolveranse as dúbidas sobre aspectos relacionados tanto coas sesións maxistras como cos contidos que o alumno debe preparar en horas non presenciais. Tamén estarán dedicadas á resolución dos boletíns de cuestións e problemas que, previamente, serían entregados ao alumno, e ao estudo intensivo dun tema, a través da discusión de todos os compoñentes do grupo. Déixase aberta a posibilidade da formulación e resolución de casos prácticos a través da plataforma Moodle, baixo unhas condicións que serán previamente establecidas. |
| Prácticas de laboratorio | Traballo de síntese, illamento e caracterización de compostos organometálicos. O alumno terá que realizar en primeiro lugar un estudo relativo aos aspectos tanto teóricos como preparativos da práctica, aplicando os seus coñecementos e a revisión bibliográfica dos textos propostos. Antes da súa entrada no laboratorio, terá que mostrar nunha reunión co profesor os resultados do traballo preliminar que realizou, co fin de determinar se o grao de coñecementos alcanzado é o suficiente como para que poida proceder a realizar con seguridade e aproveitamento o traballo experimental propiamente devandito. O desenvolvemento da práctica en se debe deixar patente unha actitude responsable por parte do alumno fronte ás normas de seguridade, así a rigorosidade e eficiencia características do método científico. Todo o anteriormente descrito debe quedar reflectido con exactitude nun caderno de prácticas, así como nun informe final elaborado nun formato predeterminado. |
| Proba mixta | Proba escrita que constará dunha serie de preguntas de diversa natureza: de desenvolvemento medio-longo dun tema ou unha parte do mesmo, de curto desenvolvemento sobre aspectos puntuais; e de resolución de problemas, tanto numéricos como de aplicación lóxica dos coñecementos. |

| Atención personalizada | |
|------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| | <p>Tutorías programadas polo profesor e coordinadas polo Centro. Estarán orientadas á resolución de dúbidas sobre os contidos da asignatura e la preparación dos problemas, pero, sobre todo, á preparación das prácticas de laboratorio. Aqueles alumnos que se acollan ao réxime de recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? segundo a normativa da UDC, disporán de atención específica para a atención tutorial que se concretará nos seguintes aspectos:</p> <p>A petición do alumno proporcionáraselle axuda tutorial cando así o solicite.</p> <p>A petición do alumno e nun horario da súa conveniencia, proporásele traballo específico en forma de boletíns de problemas representativos das competencias da materia. O alumno resolverá devanditos boletíns de forma individual e, de novo, acudirá a tutoría para resolución de dúbidas e corrección dos mesmos.</p> <p>A petición do alumno proporcionáraselle apoio especial a preparación das prácticas de laboratorio, sempre antes de que teña lugar a entrevista co profesor.</p> |

| Avaliación |
|------------|
|------------|



| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|--------------------------|---|---|---------------|
| Sesión maxistral | A14 B3 C1 C2 | Avaliarase a participación activa do alumno nas clases, a súa capacidade de razoamento e de argumentación fronte aos distintos aspectos tratados. Déixase aberta a posibilidade de realizar algunha proba curta que constará principalmente de cuestións moi breves e/ou preguntas de elección múltiple sobre aspectos puntuais, ou de expor a resolución de casos prácticos a través da plataforma Moodle. Os resultados constituirán unha fonte máis de avaliación. Este apartado evalúase en conxunto co de "Solución de Problemas". | 0 |
| Solución de problemas | A1 A4 A6 A9 A10 A14 A16 B1 B2 B3 C1 C2 | Avaliarase a participación activa do alumno nas clases, a súa capacidade de razoamento e de argumentación fronte aos distintos aspectos tratados. Déixase aberta a posibilidade de realizar algunha proba curta que constará principalmente de cuestións moi breves e/ou preguntas de elección múltiple sobre aspectos puntuais, ou de expor a resolución de casos prácticos a través da plataforma Moodle. Os resultados constituirán unha fonte máis de avaliación. Este apartado evalúase en conxunto co de "Sesión maxistral". | 15 |
| Prácticas de laboratorio | A1 A4 A6 A9 A16 A17 A18 A20 A22 A23 A26 B4 B1 | Avalíase, mediante unha entrevista persoal, a capacidade e rigorosidade de preparación dos aspectos máis importantes de cada práctica, tanto concernentes á parte sintética como á parte de caracterización. Avalíase tamén o traballo no laboratorio desde os puntos de vista de organización e seguridade, coñecemento do material e instrumentación e técnica do seu emprego, habilidade manual e, especialmente, a capacidade para comprender os procesos levados a cabo á luz da preparación previa. Tamén se avalía a elaboración do Caderno de Laboratorio, que constará de tres partes: resumo dos antecedentes, extraídos da preparación teórica previa, descrición detallada da execución e desenvolvemento do experimento (diario de laboratorio), e caracterización dos produtos; así como a elaboración dun informe final sobre os resultados obtidos e as conclusións que se poden extraer deles. | 15 |
| Proba mixta | A1 A4 A6 A9 A10 A14 B2 B3 C1 C2 | A proba escrita levará a cabo no horario aprobado en Xunta de Facultade. Constará dunha serie de cuestións e problemas relacionados co programa da materia. | 70 |

Observacións avaliación



Os estudantes serán avaliados mediante o seguinte sistema de cualificación:

- C1: Cualificación da proba mixta: para superar a materia o alumno deberá obter un mínimo do 45% da nota máxima neste apartado.
- C2: Cualificación das prácticas de laboratorio: para aprobar a materia o alumno deberá obter un mínimo do 45% da nota máxima nesta sección.
- C3: Cualificación das sesións presenciais, nas clases de resolución de problemas e probas curtas.
- C4: cualificación da evolución global da progresión do alumno.

O alumno aprobará a materia se obtén un mínimo de 5 puntos na seguinte suma

$0,7 (C1) + 0,15 (C2) + 0,15 (C3)$.

A cualificación da evolución global da progresión do alumno (C4) realizarase unha vez feitas as restantes cualificacións (C1, C2 e C3) e só para aqueles alumnos que superen a materia. No caso de que un estudante supere, na suma total de todas as cualificacións, os dez puntos, asignaráselle unha nota de 10,0 puntos.

A participación nas actividades extraordinarias recomendadas contribuirá ao aumento da nota final.

No caso de que a nota da materia sexa inferior á suma de $0,85 (C1) + 0,15 (C2)$, a nota substituirase polo valor da devandita suma.

Se a nota final é superior a 5 puntos, pero non alcanza o 45% das notas nas dúas primeiras seccións (C1 e C2), a nota que aparecerá na acta será de 4,5 (suspensa).

Se os alumnos asisten ás prácticas de laboratorio, non poderán obter a nota de "Non presentado".

A cualificación obtida na "primeira oportunidade" (convocatoria de febreiro), se é positiva (igual ou superior a 5), será definitiva.

A escala de cualificación na "segunda oportunidade" será a descrita para a "primeira oportunidade" coa excepción de que a nota da proba mixta da segunda oportunidade substituirá á obtida na proba mixta da primeira oportunidade. Se o alumno non alcanza o 45% da nota máxima na sección de prácticas de laboratorio na primeira oportunidade, non poderá aprobar a materia na segunda oportunidade.

Os estudantes que sexan avaliados na "segunda oportunidade" só poderán recibir honores se o número máximo destes no curso, de acordo coa normativa académica, non se cubriu totalmente na "primeira oportunidade".

Aqueles estudantes que se acollan ao "recoñecemento da dedicación a tempo parcial e a exención académica da exención de asistencia" segundo a normativa da UDC, só teñen que asistir ás clases prácticas de laboratorio obrigatorias. A nota final destes alumnos constará de dúas partes: a nota obtida nas prácticas de laboratorio, que contribuirá cun 15% á nota final, e a proba mixta, que contará para o 85% restante. Estas porcentaxes de cualificación aplicaranse a ambas as oportunidades. A cualificación de "non presentado" outorgarase a aqueles estudantes baixo o mencionado réxime de exención a condición de que non se presenten á proba mixta.

Todo o proceso de ensino-aprendizaxe descrito nesta guía, incluída a avaliación, refírese única e exclusivamente ao curso académico actual.

Fontes de información

Bibliografía básica

- A.F. Hill (2002). Organotransition metal chemistry. Cambridge, Royal Soc. of Chem.
 - R.H. Crabtree (2009). The organometallic chemistry of the transition metals. New Jersey, Wiley
 - C. Elschenbroich (2006). Organometallics. Weinheim, Wiley-VCH
- Bibliografía de prácticas de laboratorio, síntese e determinación estrutural enfocada cara á Química Inorgánica en xeral e a Química Organometálica en particular, a disposición pública na Biblioteca da Facultade de Ciencias da UDC.

Bibliografía complementaria

- G.O. Spessard y G.L. Miessler (2010). Organometallic Chemistry. New York, Oxford Univ. Press
 - D. Astruc (2003). Química organometálica. Barcelona, Reverté
 - R.H. Crabtree y E. Peris Fajarnés (1997). Química organometálica de los metales de transición. Castellon, Pub. Univ. Jaime I
 - G.A. Carriedo Ule y D. Miguel Sanjosé (1995). Iniciación a la química organometálica. Oviedo, Pub. Univ. Oviedo
- Bibliografía de Química Organometálica, a disposición pública na Biblioteca da Facultade de Ciencias da UDC.
- "Organometallic Hypertext Book", R. Toreki (ILPI, Interactive Learning Paradigms Incorporated), <http://www.ilpi.com/organomet/>

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



Química Inorgánica 1/610G01021

Química Inorgánica 2/610G01022

Química Inorgánica 3/610G01023

Química Inorgánica 4/610G01024

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

A materia "Química Inorgánica Avanzada" é a última de carácter obrigatorio da área de Química Inorgánica no Plan de Estudos do Grao en Química da UDC, por iso, é necesario (máis que recomendable) ter ben asentados todos os conceptos e aspectos tratados en materias da devandita Área de cursos anteriores.

Como complemento ás clases presenciais e ao material bibliográfico, porase a disposición do alumno documentación relativa aos contidos das sesións maxistras, boletíns de exercicios e problemas, documentos guía para as prácticas de laboratorio e/ou cuestionarios de diversa natureza. O medio de acceso aos devanditos complementos, así como as condicións de utilización, serán establecidos en cada caso en particular.

NOTA: Recoméndase a asistencia a todas as clases, así como a participación activa en todas as actividades.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías