



| Teaching Guide | | | | | | |
|--------------------------|--|--------|---|---------|--|--|
| Identifying Data | | | | 2023/24 | | |
| Subject (*) | Catalysis | Code | 610500017 | | | |
| Study programme | Mestrado Universitario en Ciencias, Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012) | | | | | |
| Descriptors | | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | | |
| Official Master's Degree | 2nd four-month period | First | Optional | 3 | | |
| Language | SpanishGalician | | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | | |
| Prerequisites | | | | | | |
| Department | Química | | | | | |
| Coordinador | Vazquez Garcia, Digna | E-mail | d.vazquezg@udc.es | | | |
| Lecturers | Fernandez Lopez, Alberto A. Vazquez Garcia, Digna | E-mail | alberto.fernandez@udc.es d.vazquezg@udc.es | | | |
| Web | | | | | | |
| General description | Materia optativa que pretende proporcionar ao alumno un coñecemento máis amplio sobre os principios xerais da catálisis e sobre os mecanismos das reaccións catalíticas en fase, tanto homoxénea como heteroxénea. Dado o papel tan importante que a catálisis xoga na industria química preséntanse os procesos catalíticos de maior importancia industrial, así como as aplicacións de interese ambiental dalgúns catalizadores. | | | | | |

| Study programme competences | |
|-----------------------------|---|
| Code | Study programme competences |
| A1 | Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro. |
| A2 | Deseño de novas especies químicas e materiais con propiedades determinadas. |
| A5 | Capacitación para o deseño de vías de síntese e retrosíntese de novos compostos. |
| A8 | Coñecer os fundamentos das interaccións intermoleculares e as súas aplicacións no campo da catálise supramolecular, recoñecemento molecular e biocatálise. |
| A16 | Comprender a problemática asociada aos resíduos, os modos de xestionálos e as principais tecnoloxías de tratamento de resíduos. |
| A20 | Coñecemento dos principais tipos de produtos naturais: enzimas, receptores moleculares, etc. Entender a súa participación en procesos de catálise e autoensamblaxe. |
| B1 | Posuir e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación. |
| B2 | Que os estudantes saibam aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos más amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B4 | Que os estudantes saibam comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades. |
| B5 | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudiando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo. |
| B7 | Ser capaz de planificar adequadamente desenvolvimentos experimentais, a un nivel especializado. |
| C3 | Ser capaz de adaptarse a situacións novas, mostrando creatividade, iniciativa, espírito emprendedor e capacidade de liderado. |
| C4 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas lingua oficiais da comunidade autónoma. |
| C9 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrentarse. |
| C10 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C11 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Learning outcomes | | |
|-------------------|-----------------------------|--|
| Learning outcomes | Study programme competences | |



| | | | |
|---|-------------|---------------------------------|---------------------|
| Racionalizar o comportamento químico das especies metálicas e determinar a influencia da súa presenza no rendemento, estereoselectividade e regioselectividade dun proceso químico. | AC8 AC20 | BC2 BC5 | CC4 |
| Promover a capacidade de deseño de vías de sínteses (estequiométrica e non estequiométrica) e retrosíntesis de novos compostos. | AC2 AC5 | BC1 BC2 BC4 BC5 BC7 | CC9 |
| Comprender os principios dos principais tipos de procesos catalíticos da industria química baseados na catálisis homoxénea ou heteroxénea. | AC1 AC16 | BC2 BC4 BC5 | CC3 CC10 CC11 |

Contents

| Topic | Sub-topic |
|--|---|
| Lesson 1.- Catalysis. Basics concepts. | Catalysis: Definition and Basics concepts. Types of catalysis. Reaction mechanisms. Catalysis cycle. |
| Lesson 2.- Homogeneous Catalysis. | Basics concepts. Reactions and chemistry processes homogeneously catalysed. |
| Lesson 3.- Heterogeneous Catalysis. | Basics concepts. Reactions and chemistry processes heterogeneously catalysed. |

Planning

| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
|---------------------------------|--|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 A5 A8 A20 B1 C4 C11 | 10 | 0 | 10 |
| Seminar | A1 A2 A5 B2 B4 C9 | 8 | 7 | 15 |
| Case study | A1 A2 A5 A16 A20 B1 B2 B4 B5 B7 C3 C4 C9 C10 C11 | 3 | 36 | 39 |
| Mixed objective/subjective test | A1 A2 A5 A8 A20 B1 B7 C3 C4 C11 | 2 | 7 | 9 |
| Personalized attention | | 2 | 0 | 2 |

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

| Methodologies | Description |
|---------------------------------|--|
| Guest lecture / keynote speech | As sesións maxistrais consistirán en clases presenciais onde se levará a cabo a exposición do temario por parte do profesor. |
| Seminar | Traballos de maior ou menor extensión relativos a unha parte específica da materia que, previamente propostos aos alumnos, son discutidos co profesor en grupo ou individualmente. |
| Case study | Conxunto de actividades prácticas nas que o alumno debe participar de maneira directa. Levará a cabo o estudio de temas específicos, para o que se expoñen unha serie de casos prácticos concretos que requieren que o alumno identifique un problema e propoña e desenvolva o procedemento pertinente para interpretar os resultados e establecer as conclusións adecuadas, de acordo todo iso cos contidos teóricos tratados na materia. |
| Mixed objective/subjective test | Proba que constará dunha serie de cuestións curtas relacionados co programa da materia. |

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|---------------|-------------|
| | |



| | |
|-----------------------|--|
| Seminar Case study | A metodoloxía de ensino proposto está baseada no traballo do estudiante, que se converte no principal responsable do seu proceso educativo. Para que este obteña o óptimo rendemento do seu esforzo é de extrema importancia que exista unha elevada atención personalizada, a fin de guiar ao estudiante neste proceso. Por tanto, periodicamente o profesor convocará aos alumnos a tutorías, que se celebrarán nos horarios más convenientes para cada estudiante, coa intención de que estes reciban a necesaria orientación. Obviamente e a parte destas tutorías propostas polo profesor, o estudiante pode acudir a tutoría, a petición propia, cantas veces desexe, no horario que lle resulte conveniente. 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 que se concretará nos seguintes aspectos: <ul style="list-style-type: none">- A petición do alumno proporcionárselle axuda titorial cando así o solicite.- O alumno disporá, a petición propia e en horario a convir, de axuda titorial para a preparación dos contidos das clases maxistrais, seminarios e estudio de casos (ver metodoloxía). |
|-----------------------|--|

| Assessment | | | | |
|---------------------------------|--|---|---------------|--|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification | |
| Seminar | A1 A2 A5 B2 B4 C9 | Avaliarase a participación activa do alumno nas clases, a súa capacidade de razonamento e de argumentación fronte aos distintos aspectos tratados, así como a calidad do material presentado nun formato predeterminado con antelación. | 20 | |
| Case study | A1 A2 A5 A16 A20 B1 B2 B4 B5 B7 C3 C4 C9 C10 C11 | A cualificación estará baseada na avaliación continuada por parte do profesor do traballo realizado polo alumno nas clases, así como na elaboración do correspondente informe. | 30 | |
| Mixed objective/subjective test | A1 A2 A5 A8 A20 B1 B7 C3 C4 C11 | Examen escrito no que se avaliarán os coñecementos adquiridos polo alumno en tódalas actividades realizadas. | 50 | |

| |
|---------------------|
| Assessment comments |
|---------------------|



- Para superar a materia será necesario conseguir polo menos 50 puntos (sobre un máximo de 100) entre a cualificación de seminario más estudo de casos más proba mixta.
 - En función da evolución do curso e co acordo dos alumnos a porcentaxe asignada ao "estudo de casos" poderá substituír total ou parcialmente ao asignado á proba "mixta".
 - Dado que a cualificación baséase no modelo de avaliación continua, valorarase especificamente a progresión do alumno ao longo de todo o cuatrimestre cun máximo de 1 punto que poderá sumarse á cualificación final.
 - Dentro do mesmo contexto de "evaluación continua" e de acordo co contido do escrito "Probas de Avaliación e Actas de Cualificación de Grao e Mestrado", a chamada "segunda oportunidade de xullo" enténdese exclusivamente como unha segunda oportunidade de realización da proba mixta. Por tanto, na devandita oportunidade realizarase de novo a proba mixta e á cualificación obtida nesta sumaranse as obtidas durante o curso nas outras actividades. As porcentaxes serán os mesmos que na "primera oportunidade". Matricúllas de honra outorgaranse prioritariamente aos alumnos que aprobasen a materia na primeira oportunidade. E só se outorgarán na chamada "segunda oportunidade" se o número máximo daquelas non se cubriu na súa totalidade na primeira.
 - Para aqueles alumnos que se acollan ao ?recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? de acordo coa normativa da UDC, a cualificación final, tanto para a primeira como para a segunda oportunidades, será a obtida no material a elaborar nos seminarios e dos informes do estudo de casos, que contribuirá nun 30% á nota final e a proba mixta, que computará polo 70% restante.
 - No caso de circunstancias moi excepcionais, objetivables e adecuadamente xustificadas, o Prof. Responsable podería eximir total ou parcialmente ao alumno en que concorran do proceso de avaliación continua. Devandito alumno habería de someterse a un exame particular que non deixará dúbidas sobre o seu nivel de coñecementos e competencias.
- A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara a convocatoria extraordinaria

Sources of information

| | |
|---------------|---|
| Basic | - D. Astruc, "Química Organometálica", Ed. Reverté, Barcelona (2003). - Ch. Elschenbroich, "Organometallics", 3 ^a . ed. rev. Wiley-VCH, Weinheim (2006). - B.D. Gupta, A.J. Elias, ?Basic Organometallic Chemistry?, University Press, India (2010). - M. Bowker. ?The Basis and Applications of Heterogeneous Catalysis?, Oxford University Press, Oxford (1998). - J. Hagen, ?Industrial Catalysis. A Practical Approach?, Wiley-VCH, Weinheim (2006). |
| Complementary | - R.A. van Santen, P.W.N.M. van Leeuwen, ?Catalysis: an Integrated Approach?, Elsevier Science (1999). - P.W.N.M. van Leeuwen, "Homogeneous Catalysis. Understanding the Art?", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (2004). - B. Cornils y W.A. Herrmann (Eds.), ?Applied Homogeneous Catalysis with Organometallic Compounds?, Wiley-VCH, Weinheim (2000). - R.A. van Santen, P.W.N.M. van Leeuwen, ?Catalysis: an Integrated Approach?, Elsevier Science (1999). - P.W.N.M. van Leeuwen, "Homogeneous Catalysis. Understanding the Art?", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (2004). - B. Cornils y W.A. Herrmann (Eds.), ?Applied Homogeneous Catalysis with Organometallic Compounds?, Wiley-VCH, Weinheim (2000). |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments



O curso diríxese a alumnos que teñen cursadas as materias básicas de Química Inorgánica, e que posúen coñecementos básicos de Química Organometálica e Determinación Estrutural. Programa Green Campus Facultade de CienciasPara axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumplir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia:a. Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático.b. De realizarse en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a realización de borradores.Perspectiva de xénero: Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria incorpórarse a perspectiva de xénero nesta materia, polo que deberás usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de diversos xéneros, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas.... Ademais, traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respeito e igualdade. Prestárase atención á detectar situacionés de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.