



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Ciencia de Superficies | Código | 610G04021 | |
| Titulación | Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | Terceiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalegoInglés | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Química | | | |
| Coordinación | Canle López, Moisés | Correo electrónico | moises.canle@udc.es | |
| Profesorado | Brandariz Lendoiro, María Isabel | Correo electrónico | i.brandariz@udc.es | |
| | Canle López, Moisés | | moises.canle@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | Esta asignatura pretende realizar unha introducción ao campo, altamente interdisciplinar, da ciencia de superficies. Discutirase o comportamento das superficies partindo das súas características fisicoquímicas. Analizarase o papel das superficies na reactividade superficial e a importancia das alteracións superficiais. En relación con todo o mencionado, abordaranse distintas técnicas para o estudo de superficies. Introducirase o fenómeno da adsorción e o seu papel na catálise. Por último, trataranse os aspectos básicos dos fenómenos que teñen lugar nas interfases e se introducirán as características das capas delgadas. | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|---|
| Código | Competencias do título |
| A1 | CE1 - Comprender los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología. |
| A2 | CE2 - Aplicar los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa. |
| A3 | CE3 - Reconocer y analizar problemas físicos, químicos, matemáticos, biológicos en el ámbito de la Nanociencia y Nanotecnología, así como plantear respuestas o trabajos adecuados para su resolución, incluyendo el uso de fuentes bibliográficas. |
| A7 | CE7 - Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales y simulaciones, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas. |
| B1 | CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2 | CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio |
| B5 | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía |
| B6 | CG1 - Aprender a aprender |
| B7 | CG2 - Resolver problemas de forma efectiva. |
| C1 | CT1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma |
| C2 | CT2 - Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero |
| C8 | CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad |

| Resultados da aprendizaxe | |
|---------------------------|------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título |
| | |



| | | | |
|---|----------|----------------|----------------|
| Comprender a diferenza entre o comportamento no seo dun medio e na zona superficial | A1 A7 | B1 B6 | C1 C2 C8 |
| Ser capaz de empregar as distintas teorías e aproximacións dispoñibles para prever os efectos da superficie | A2 A3 | B2 B5 B7 | |
| Coñecer e comprender os fenómenos de interfase | A1 A7 | B1 B5 B6 | C1 C2 C8 |
| Coñecer e comprender os fenómenos de equilibrio sobre unha superficie | A1 A7 | B1 B5 B6 | C1 C2 C8 |

| Contidos | |
|---|---|
| Temas | Subtemas |
| Características e propiedades das superficies | Características e propiedades físicas. Consecuencias. Características e propiedades químicas. Consecuencias. Características morfolóxicas e estruturais. Consecuencias. |
| Técnicas para o estudo e caracterización de superficies | Propiedades físicas Estructura e morfoloxía Propiedades químicas |
| Adsorción | Adsorbentes e adsorbatos Isotermas de adsorción Fisorción Quimisorción |
| Interfases | Monocapas Películas Interfases cargadas Intercambio a través da interfase |
| Reactividade sobre superficies | Catálisis heteroxénea Modificación superficial |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas de laboratorio | A2 A3 A7 B2 B7 C1 C2 | 15 | 1.5 | 16.5 |
| Seminario | A1 A2 A7 B1 B6 B7 | 12 | 27 | 39 |
| Proba mixta | A1 A2 B1 B2 B7 C1 | 2.5 | 0 | 2.5 |
| Discusión dirixida | A3 B2 B5 B7 C1 C2 C8 | 4 | 9 | 13 |
| Sesión maxistral | A1 A2 A3 A7 B7 C8 | 28 | 49 | 77 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

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

| Metodoloxías | |
|--------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |
| | |



| | |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | Levaranse a cabo proxectos experimentais directamente relacionados coa materia tratada nos distintos bloques temáticos e que a complementen. Abordarase a planificación dos experimentos, a obtención de resultados experimentais, a súa discusión e a súa redacción e presentación, seguindo os diversos pasos do método científico. |
| Seminario | Esta actividade está pensada para ser realizada en grupos o máis reducidos posible, co obxectivo de profundizar dun xeito dinámico e argumentativo nos distintos temas. O seu éxito depende da participación activa do alumnado. Abordaranse casos, problemas e cuestións relacionados coa materia tratada nos distintos bloques temáticos. |
| Proba mixta | Combinación de distintos tipos de preguntas: tipo test e de problemas, resposta breve ou de tipo ensaio, avaliando coñecementos, capacidade de razonamento e espírito crítico. Dividirase en dúas partes, un test e unha de desenvolvemento de problemas e/ou casos. Ambas terán o mesmo valor: 50% da proba mixta. |
| Discusión dirixida | Esta actividade está pensada para ser realizada en grupos o máis reducidos posible, co obxectivo de profundizar dun xeito dinámico e argumentativo nos distintos temas. O seu éxito depende da participación activa do alumnado. Discutiranse polo miúdo datos experimentais relacionados con casos relacionados coa materia. |
| Sesión maxistral | Exposición con apoio audiovisual ou de pizarra na que se expoñen aspectos fundamentais da asignatura, con posibilidade de participación do alumnado. Contémplase a participación, para un número reducido de horas, de profesorado colaborador especialista na materia. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio | Trátase de orientar ao alumnado na comprensión da materia e na resolución dos problemas que se lle poidan plantexar no estudo, así como nas posibles estratexias para resolvelos. |
| Seminario | A súa realización será fixada de forma conxunta entre docentes e alumnado segundo as necesidades. Levarase a cabo no despacho dos docentes. Distribuirase nun máximo de 12 sesións de 15 min ao longo do cuadrimestre. |
| Discusión dirixida | O alumnado con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia deberá asistir a polo menos unha titoría persoalizada por cada seminario (=8 titorías) e unha por cada dous estudos de casos (=4 titorías), en horario previamente acordado cos docentes, o que se podería complementar con titorías asincrónicas para o resto da materia. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|--------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Prácticas de laboratorio | A2 A3 A7 B2 B7 C1 C2 | A avaliación inclúe: planificación experimental, aspectos operacionais, comprensión das estratexias e metodoloxías empregadas na execución dos proxectos, rigor e reproducibilidade na obtención de resultados experimentais, análise crítico dos resultados, capacidade para extraer regularidades, xeneralizar e chegar a conclusións a partir da discusión dos resultados obtidos. | 15 |
| Seminario | A1 A2 A7 B1 B6 B7 | A avaliación inclúe: aspectos operacionais, comprensión das estratexias e metodoloxías empregadas para resolver os casos, análise crítico dos resultados obtidos. | 20 |
| Proba mixta | A1 A2 B1 B2 B7 C1 | Exame final con dúas partes, unha de corte teórico (50%) que inclúe preguntas tipo test, de resposta breve e/ou de ensaio, e outra de solución de casos ou problemas (50%), na que se avaliará a habilidade na aplicación dos contidos teóricos para a resolución de problemas. | 50 |
| Discusión dirixida | A3 B2 B5 B7 C1 C2 C8 | A avaliación baséase na capacidade para aplicar os distintos conceptos discutidos ao longo da materia na análise dos casos plantexados. | 15 |

Observacións avaliación



Trátase de avaliar a adquisición de coñecementos, a capacidade crítica, de síntese, de comparación, de elaboración, de aplicación e de orixinalidade do alumnado. Para un aproveitamento idóneo da materia, o alumnado debe asistir a todas as actividades presenciais.

A realización das prácticas é un criterio básico para a superación da asignatura. Sen realizar as prácticas, non se poderá superar a asignatura, independentemente do peso destas na avaliación.

* Primeira oportunidade.

Para que se teñan en conta as actividades de seminarios e discusión dirixida é preciso obter unha cualificación mínima de 4.0/10 en cada unha das dúas partes da proba mixta. A cualificación final obtense aplicando as porcentaxes establecidas e as restricións previamente fixadas.

* Segunda oportunidade. Poderanse repetir as partes non superadas da proba mixta, e entregar por escrito a actividade pendente que se estableza como equivalente á discusión dirixida. Considéranse irrepitibles as actividades relativas ao traballo desenvolvido nas prácticas. A cualificación final obtense aplicando as porcentaxes establecidas e as restricións previamente fixadas.

En calquera de ambas oportunidades, de no acadarse unha cualificación mínima de 4.0/10 en cada unha das partes da proba mixta, a asignatura figurará como suspensa aínda que a cualificación final, calculada segundo as porcentaxes correspondientes, sexa igual ou superior a 5/10. Nese caso, a cualificación final será 4.5/10.

Matrículas de honra: no caso de que houbese varios estudantes con idéntica cualificación que poidan optar á MH, e o número de MH dispoñibles sexa inferior ao de estudantes, se lles convocará a unha proba escrita. Os estudantes avaliados na segunda oportunidade só poderán optar a MH se o número destas non foi cuberto na súa totalidade na primeira oportunidade.

Cualificación de "non presentado": aplícase a estudantes que participaran en actividades avaliadas que representen menos (

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | - K.W. Kolasinski (2012). Surface Science: Foundations of Catalysis and Nanoscience. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd. - G.A. Attard, C. Barnes (1998). Surfaces. Oxford: Oxford University Press |
| Bibliografía complementaria | - H. Lüth (1995). Surfaces and Interfaces. Berlin: Springer - D.P. Woodruff, T.A. Delchar (1994). Modern Techniques of Surface Science . Cambridge: Cambridge University Press |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Termodinámica: Equilibrio e Fases/610G04018
Espectroscopía/610G04017

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Técnicas de Caracterización de Nanomateriais 1/610G04025
Estado Sólido/610G04022

Materias que continúan o temario

Técnicas de Caracterización de Nanomateriais 2/610G04030
Cinética e Catálise/610G04026

Observacións



- Recoméndase revisar con asiduidade os conceptos teóricos introducidos nas leccións maxistrals, así como resolver simultaneamente as cuestións en exercicios que se irán propoñendo.- Desaconséllase estudar unicamente polos apuntes de clase. Aconséllase elaborar os propios materiais completando os apuntes.- Recoméndase fortemente facer uso das horas de tutoría para aclarar dúbidas e profundizar nos coñecementos.- Programa Green Campus da Facultade de Ciencias. Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostible e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental de la Facultad de Ciencias (2020)", os traballos desta materia solicitaráanse en formato virtual e soporte informático.

(*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