



Año académico	2017-18
Asignatura	11384 - Caracterización de Superficies mediante Espectroscopia Infrarroja
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	11384 - Caracterización de Superficies mediante Espectroscopia Infrarroja
Créditos	1,44 presenciales (36 horas) 4,56 no presenciales (114 horas) 6 totales (150 horas).
Grupo	Grupo 1, 2S (Campus Extens)
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Montserrat Rodríguez Delgado montserrat.rodriguez@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

Contextualización

PROFESORADO:

Montserrat Rodríguez Delgado es Licenciada (2000) y Doctora en Química (2004) por la Universidad de las Islas Baleares. Desde su incorporación como docente a la Universidad de las Islas Baleares en 2006, viene centrando su investigación en el estudio espectroscópico y termodinámico de la interacción de zeolitas y materiales análogos con diversos gases; principalmente monóxido de carbono, dióxido de carbono, hidrógeno y nitrógeno; con el objetivo fundamental de comprender en detalle los mecanismos de adsorción sólido-gas a nivel atómico-molecular; así como los aspectos estructurales y la estabilidad de los correspondientes complejos de adsorción. Asimismo, desde 2016, ha incluido a sus líneas de investigación la síntesis y caracterización de materiales porosos para la retención y preconcentración de contaminantes ambientales. Tiene reconocidos dos quinquenios de docencia y dos sexenios de investigación.

ASIGNATURA:

Introducción a la espectroscopía vibracional de especies adsorbidas aplicable al estudio de la superficie de sólidos activos. Espectroscopía infrarroja a temperatura variable. Termodinámica de adsorción gas-sólido.

Requisitos





Año académico	2017-18
Asignatura	11384 - Caracterización de Superficies mediante Espectroscopia Infrarroja
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Recomendables

Los estudiantes de esta asignatura deberían tener los conocimientos previos correspondientes bien al Grado en Química o bien al Grado en Física.

Competencias

La asignatura está específicamente orientada a desarrollar en los estudiantes el conocimiento, y la capacidad de comprensión, del uso de diferentes técnicas espectroscópicas en la caracterización de sólidos activos.

Se trabajarán y evaluarán las competencias siguientes:

Específicas

- * No se han precisado competencias específicas.

Genéricas

- * Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- * Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

1. Espectroscopía vibracional de especies adsorbidas
2. Sondas moleculares para el estudio de superficies mediante espectroscopía IR
3. Acidez y basicidad de superficie
4. Espectroscopía IR a temperatura variable
5. Termodinámica de adsorción gas-sólido; aplicaciones

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases teóricas	Grupo grande (G)	Asistencia a clases presenciales teóricas	20



Año académico	2017-18
Asignatura	11384 - Caracterización de Superficies mediante Espectroscopia Infraroja
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases prácticas	Clases prácticas	Grupo mediano (M)	Asistencia a clases presenciales prácticas	14
Tutorías ECTS	Tutorías individuales	Grupo pequeño (P)	Asistencia a tutorías individuales	2

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio/preparación de clases prácticas	Estudio/preparación de clases prácticas	24
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio/preparación de clases teóricas/problemas/seminarios	Estudio/preparación de clases teóricas/problemas/seminarios	35
Estudio y trabajo autónomo individual	Preparación y realización de un trabajo final	Preparación y realización de un trabajo final	55

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

- * Se realizará una evaluación continua a lo largo del curso.
- * Para aprobar la asignatura se debe conseguir como mínimo un 40% de la nota máxima de cada uno de los apartados que se tendrán en cuenta en la evaluación de la asignatura. El aprobado se obtiene con una nota global igual o superior a cinco.
- * El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.
- * Se aplicarán las directrices referidas al fraude en las pruebas de evaluación tal y como son recogidas en el reglamento académico en su artículo 33 (acuerdo normativo 10959 de 18 de marzo de 2014).

Año académico	2017-18
Asignatura	11384 - Caracterización de Superficies mediante Espectroscopia Infrarroja
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Clases teóricas

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Pruebas orales (no recuperable)
Descripción	Asistencia a clases presenciales teóricas
Criterios de evaluación	Evaluación continua, a través de las actividades de discusión científica que se fomentarán durante el curso

Porcentaje de la calificación final: 25%

Clases prácticas

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Pruebas orales (no recuperable)
Descripción	Asistencia a clases presenciales prácticas
Criterios de evaluación	Capacidad de interpretación y discusión de los resultados experimentales obtenidos

Porcentaje de la calificación final: 25%

Preparación y realización de un trabajo final

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos (recuperable)
Descripción	Preparación y realización de un trabajo final
Criterios de evaluación	Trabajo final

Porcentaje de la calificación final: 50%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

- * L. H. Little, Infrared Spectra of Adsorbed Species, Academic Press, London, 1966.
- * M. D. Fayer (Ed.), Ultrafast Infrared and Raman Spectroscopy, Marcel Dekker, N. Y., 2001.
- * J. W. Niemantsverdriet, Spectroscopy in Catalysis: An Introduction, Third Edition, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, 2007.

Bibliografía complementaria

- * A. Zecchina, C. Otero Areán. Diatomic Molecular Probes for Mid-IR Studies of Zeolites. Chem. Soc. Rev. (1996) 187.
- * V. Bolis, G. Cerrato, G. Magnacca, C. Morterra, Surface acidity of metal oxides. Combined microcalorimetric and IR-spectroscopic studies of variously dehydrated systems. Thermochim. Acta 312 (1998) 63.
- * K.I. Hadjiivanov, G.N. Vayssilov. Characterization of oxide surfaces and zeolites by carbon monoxide as an IR probe molecule. Adv. Catal. 47 (2002) 307.
- * C.O. Arean, O.V. Manoilova, G.T. Palomino, M.R. Delgado, A.A. Tsyganenko, B. Bonelli, E. Garrone. Variable-temperature infrared spectroscopy: An access to adsorption thermodynamics of weakly interacting systems. Phys. Chem. Chem. Phys. 4 (2002) 5713.
- * E. Garrone, C.O. Arean. Variable temperature infrared spectroscopy: A convenient tool for studying the thermodynamics of weak solid-gas interactions. Chem. Soc. Rev. 34 (2005) 846.



Año académico	2017-18
Asignatura	11384 - Caracterización de Superficies mediante Espectroscopia Infrarroja
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

- * C.O. Arean, D. Nachtigallova, P. Nachtigall, E. Garrone, M.R. Delgado. Thermodynamics of reversible gas adsorption on alkali-metal exchanged zeolites—the interplay of infrared spectroscopy and theoretical calculations. *Phys. Chem. Chem. Phys.* 9 (2007) 1421.
- * P. Nachtigall, M.R. Delgado, D. Nachtigallova, C. O. Arean. The nature of cationic adsorption sites in alkaline zeolites—single, dual and multiple cation sites. *Phys. Chem. Chem. Phys.* 14 (2012) 1552.

