

Año académico	2018-19
Asignatura	11384 - Caracterización de Superficies mediante Espectroscopia Infrarroja
Grupo	Grupo 1

## Identificación de la asignatura

<b>Asignatura / Grupo</b>	11384 - Caracterización de Superficies mediante Espectroscopia Infrarroja / 1
<b>Titulación</b>	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Química
<b>Créditos</b>	6
<b>Período de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

## Profesores

### Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Montserrat Rodríguez Delgado <a href="mailto:montserrat.rodriguez@uib.es">montserrat.rodriguez@uib.es</a>						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 extracción de contaminantes emergentes. En el curso de esta labor investigadora, ha dirigido 2 Trabajos de Fin de Grado más otro en curso, 4 Proyectos de Máster en Ciencia y Tecnología Química y 2 Tesis Doctorales, junto con otra en curso actualmente. 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



## Guía docente

### Recomendables

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

### Competencias

#### 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/](http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/)

### Contenidos

#### Contenidos temáticos

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

### Metodología docente

Actividades de trabajo presencial (1,44 créditos, 36 horas)

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



## Guía docente

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 Aula Digital.

### Actividades de trabajo no presencial (4,56 créditos, 114 horas)

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 11822/2016 de 18 de marzo de 2016).

### Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostradamente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Año académico	2018-19
Asignatura	11384 - Caracterización de Superficies mediante Espectroscopia Infrarroja
Grupo	Grupo 1

### Clases teóricas

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Pruebas orales ( <b>no recuperable</b> )
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 ( <b>no recuperable</b> )
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 ( <b>recuperable</b> )
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	2018-19
Asignatura	11384 - Caracterización de Superficies mediante Espectroscopia Infrarroja
Grupo	Grupo 1

- \* 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.

