

## ESPECTROSCOPIAS VIBRACIONALES IN SITU PARA LA CARACTERIZACIÓN DE INTERFASES (2017-18)

### DATOS GENERALES

Código 35816

Créditos ECTS 3

#### Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
QUÍMICA FÍSICA	QUIMICA FISICA	SÍ	SÍ

#### Estudios en que se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA DE MATERIALES

DOCTORADO EN CIENCIA DE MATERIALES

#### Contexto de la asignatura

En el marco de esta asignatura se plantea la adquisición de conocimientos y habilidades para la obtención de información detallada a nivel molecular sobre las especies presentes sobre superficies, con distintas técnicas vibracionales (especialmente, espectroscopías IR y Raman) que son ampliamente empleadas, en diferentes entornos, en investigaciones relacionadas con la catálisis heterogénea y la electrocatálisis, así como en estudios de corrosión, electroquímica de superficies, etc.

Se oferta, en el módulo de especialización, dentro de las materias de "Materiales electroquímicos" y "Catálisis heterogénea".



## OBJETIVOS

### Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

Conocer los fundamentos y aplicación práctica de las espectroscopías infrarroja y Raman, incluyendo los efectos SEIRA y SERS, y con especial énfasis en su uso en la caracterización de interfases in-situ (en condiciones electroquímicas y no electroquímicas).

## CONTENIDOS

### Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

#### B.1. ESPECTROSCOPIA RAMAN

##### T1. Fundamentos

- 1.1.- Descripción clásica y cuántica del efecto Raman
- 1.2.- Reglas de selección
- 1.3.- Intensidades Raman

##### T2. Instrumentación

- 2.1.- Láseres
- 2.2.- Monocromadores y filtros
- 2.3.- Detectores
- 2.4.- Dispositivos Raman
  - 2.4.1.- de transformada de Fourier
  - 2.4.2.- dispersivos
- 2.5.- Microscopía Raman confocal
- 2.6.- Aplicaciones analíticas

##### T3. Espectroscopía Raman de superficies con intensificación (SERS)

- 3.1.- Intensificación electromagnética
- 3.2.- Intensificación química
- 3.3.- Sustratos nanoestructurados activos en SERS

##### T4. Aplicaciones de SERS

- 4.1.- SERS en Electroquímica
  - 4.1.1.- Adsorción
  - 4.1.2.- Catálisis
- 4.2.- Otras aplicaciones analíticas

#### B2. ESPECTROSCOPIA INFRARROJA

##### T5. Espectroscopia Infrarroja: consideraciones generales e instrumentación.

- 5.1. Introducción.

5.2. Fundamentos.

5.3. Aspectos experimentales.

5.4. Técnicas de adquisición para el estudio de sólidos.

T6. Aplicaciones de la espectroscopia infrarroja al estudio de interfases.

6.1. Reflexión externa.

6.2. Reflexión interna: efecto SEIRAS.

6.3. Estudios de adsorción y reactividad en interfases no electrificadas.

6.4. Aplicaciones al estudio de la interfase electrodo/disolución.

En las sesiones de prácticas de problemas se realizarán demostraciones con los equipos utilizados en las diferentes técnicas (espectroscopia infrarroja y Raman):

R1. Obtención de espectros Raman sin intensificación superficial.

R2. Obtención de espectros Raman con intensificación superficial.

R3. Obtención de espectros Raman con intensificación superficial en un entorno electroquímico.

IR1. Obtención de espectros infrarrojos.

IR2. Obtención de espectros infrarrojos en un entorno electroquímico (reflexión externa e interna).

## EVALUACIÓN

### Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

La evaluación de la asignatura se realizará teniendo en cuenta las observaciones del profesor sobre la participación del alumno en las clases teórico/prácticas (evaluación continua), la corrección de un trabajo bibliográfico relacionado con el contenido de la asignatura y el resultado de un examen final.

La calificación relacionada con la asistencia y participación del alumno en las clases teóricas y prácticas no será recuperable en la convocatoria extraordinaria de julio. Sí se podrán recuperar en esta convocatoria las calificaciones relativas al trabajo bibliográfico y al examen escrito. En cuanto a la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (diciembre), los alumnos que se hayan presentado en convocatorias anteriores mantendrán la calificación correspondiente a la asistencia y participación en las clases teóricas y prácticas y la del trabajo bibliográfico, teniendo que repetir la prueba escrita. Los alumnos que no se hayan presentado en convocatorias anteriores, además de realizar la prueba escrita (50%), tendrán que presentar un trabajo bibliográfico (25%) y realizar una prueba de tipo práctico (25%).

Los trabajos teórico/prácticos realizados han de ser originales. La detección de copia o plagio en cualquier prueba de evaluación supondrá la calificación de "0" en la prueba correspondiente. Se informará a la dirección de Departamento y del centro sobre esta incidencia. La reiteración en la conducta, en esta u otra asignatura, conllevará la notificación al vicerrectorado correspondiente de las faltas cometidas para que estudien el caso y sancionen según la legislación vigente.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Examen escrito de cuestiones breves relacionadas con el contenido de la asignatura. Dicho examen se realizará, una vez impartidas las clases programadas, en una fecha y hora acordados con los alumnos matriculados en la asignatura.	Prueba escrita	50
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Asistencia y participación en las clases teórico prácticas	Observaciones del profesor	25
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Trabajo bibliográfico, a presentar por escrito, relacionado con los contenidos de la asignatura.	Trabajo bibliográfico	25