

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	40436
<b>Nombre</b>	Electrónica y magnetismo molecular: conceptos básicos, principales avances y aplicaciones
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	13.5
<b>Curso académico</b>	2013 - 2014

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2049 - M.U. en Nanociencia y Nanotecnología Molecular 09-V.1	FACULTAT DE QUÍMICA	2	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Carácter</b>
2049 - M.U. en Nanociencia y Nanotecnología Molecular 09-V.1	5 - Electrónica y magnetismo molecular: conceptos básicos, principales avances y aplicaciones	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
CORONADO MIRALLES, EUGENIO	320 - QUÍMICA INORGÁNICA
ORTI GUILLEN, ENRIQUE	315 - QUÍMICA FÍSICA

**RESUMEN****M8: Introducción a la electrónica molecular.**

Conceptos básicos de la electrónica orgánica o molecular y las aplicaciones más importantes que los materiales moleculares tienen en este área.

**M9: Electrónica unimolecular.**

Conceptos básicos, tanto experimentales como teóricos, de las diferentes técnicas de medición de las propiedades electrónicas de una única molécula depositada en sustratos o contactada a electrodos metálicos y sus posibles aplicaciones en nanoelectrónica.

**M10: Nanomagnetismo Molecular.**

Avances recientes del nanomagnetismo molecular; en concreto en la preparación de nanoestructuras magnéticas basadas en moléculas, en su investigación con técnicas físicas, y en el desarrollo de sus posibles aplicaciones espintrónicas.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

## COMPETENCIAS

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se pretende familiarizar a los alumnos con los conceptos básicos de la electrónica orgánica o molecular y las aplicaciones más importantes que los materiales moleculares tienen en este área.

Se pretende familiarizar a los alumnos con los conceptos básicos, tanto experimentales como teóricos, de las diferentes técnicas de medición de las propiedades electrónicas de una única molécula depositada en sustratos o contactada a electrodos metálicos y sus posibles aplicaciones en nanoelectrónica.

Se pretende introducir al alumno en los avances recientes del nanomagnetismo molecular; en concreto en la preparación de nanoestructuras magnéticas basadas en moléculas, en su investigación con técnicas físicas, y en el desarrollo de sus posibles aplicaciones espintrónicas.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 8. Introducción a la electrónica molecular.

- Introducción y conceptos básicos de la electrónica basada en materiales moleculares u orgánicos.
- Transferencia y transporte de cargas en materiales moleculares y en nanoestructuras orgánicas.
- Dispositivos electrónicos supramoleculares: circuitos, diodos, transistores, etc.
- Dispositivos electrónicos unimoleculares.
- Máquinas moleculares.
- Materiales moleculares para dispositivos optoelectrónicos: Células fotovoltaicas, OLEDs, etc.; estructura y tipos dispositivos; fundamentos físicos de su funcionamiento; materiales constituyentes; comparación con los dispositivos inorgánicos.
- Detectores, sensores y actuadores de interés químico y biológico basados en moléculas; sensores químicos basados en nanoestructuras de óxidos metálicos.
- Técnicas de procesado de materiales y de preparación de los dispositivos moleculares.

### 9. Electrónica unimolecular.



- Estudios experimentales y teóricos del transporte de cargas a través de moléculas y cables moleculares.
- Propiedades ópticas y espectroscopia electrónica de sistemas unimoleculares.
- Estudios experimentales de los mecanismos de disipación de energía y del movimiento de moléculas sobre superficies y papel de los grados internos de libertad.

**10. Nanomagnetismo Molecular.**

- Investigación de nanoestructuras magnéticas y de interfases magnéticas a través del microscopio de fuerza magnética (MFM) y del microscopio de fuerza de resonancia magnética (MRFM).
- Estudio de dominios magnéticos mediante la microscopia STM de spin polarizado.
- Detección experimental del momento magnético en sistemas unimoleculares. Spintrónica molecular.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

	Horas
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
Clases de teoría	67.5
Seminarios	37.8
Tutorías regladas	27.0
Otras actividades	2.7
<b>Total Actividades Presenciales</b>	<b>135.0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>135.0</b>

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- Clases teóricas lección magistral participativa
- Resolución de casos prácticos
- Seminarios
- Debate o discusión dirigida
- Competencias transversales. Incluyen asistencia a cursos, conferencias o mesas redondas organizadas por la CCA del Máster y/o realización de un trabajo bibliográfico sobre temas que contribuyan a la formación integral. Se elabora una memoria de las actividades



## EVALUACIÓN

- Examen teoría
- Asistencia y participación

## REFERENCIAS

### Básicas

- H.S. Nalwa Ed.: Handbook of Advanced Electronic and Photonic Materials and Devices, Academic Press, 2001.
- D.M. Guldi, N. Martín Eds.: Fullerenes: From Synthesis to Optoelectronic Properties. Kluwer Academic Press, Dordrecht, Netherland, 2002.
- M.C. Petty, M.R. Bryce, D. Bloor, Eds.: Introduction to Molecular Electronics, Oxford University Press, NY, 1995.
- Micromachines & Nanotechnology: The Amazing New World of the Ultrasmall, David Darling, Silver Burdett Press, 1995.
- Molecular Electronics: An Introduction to Theory and Experiment, Juan Carlos Cuevas, Elke Scheer, World Scientific Series in Nanotechnology and Nanoscience, 2011