

## FRONTERAS EN CIENCIA DE MATERIALES

Curso de Postgrado  
del CSIC

Instituto de Ciencia de  
Materiales de Madrid

C/ Sor Juana Inés de la Cruz, 3  
Cantoblanco, 28049 Madrid  
Campus UAM-CSIC

<http://www.icmm.csic.es>

### (I) DISEÑO Y PREPARACIÓN 4-15 marzo de 2024 (II) PROPIEDADES A LA CARTA PARA NUEVAS TECNOLOGÍAS 8-19 abril de 2024

Horario clases teoría: lunes a viernes

14:30-18:30 Madrid

10:30-14:30\* Buenos Aires (GMT-3)

07:30-11:30\* México DF (GMT-6)

\*curso I, conversión horaria de invierno España  
curso II, aplicar conversión horaria de verano

Prácticas: 9:30-13:30

### DOS MODALIDADES DE INSCRIPCIÓN

(en cada uno de los dos cursos)

CURSO EN LÍNEA:

32 h de clases de teoría

CURSO PRESENCIAL:

32 h de clases de teoría y 8 h de prácticas

Plazo Inscripción: 5-16 febrero 2024

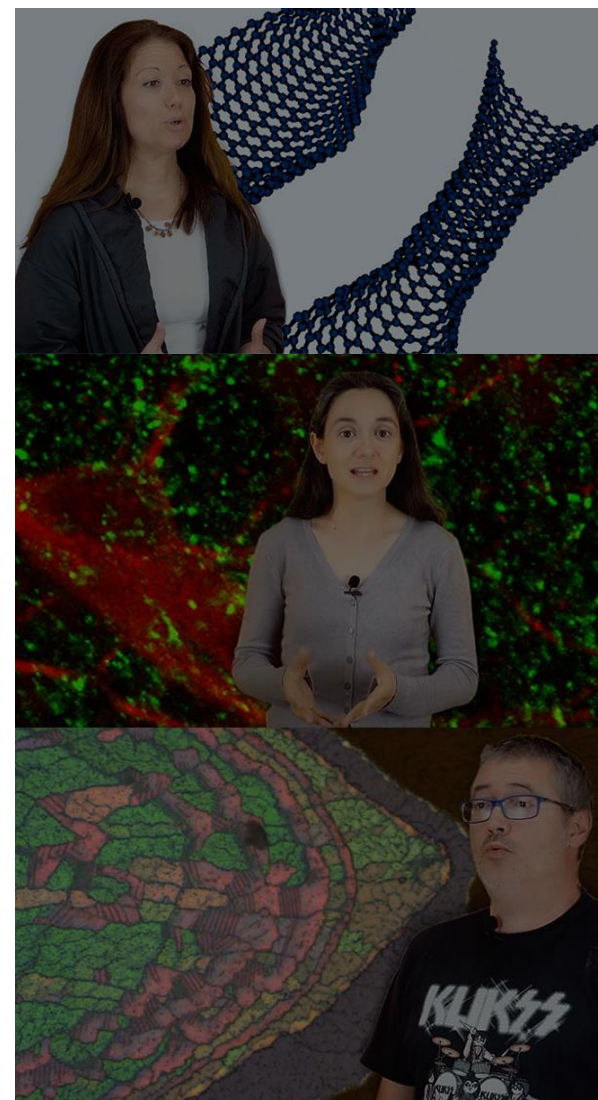
Plazas limitadas. Inscripción gratuita:

[wp.icmm.csic.es/fronteras/](http://wp.icmm.csic.es/fronteras/)

Obtención de diploma del Departamento de Postgrado y Especialización del CSIC.

Requisitos: asistencia obligatoria y superar la evaluación a través de la respuesta de un cuestionario para cada clase.

Se pueden realizar los dos cursos conjuntamente o cualquiera de ellos de manera individual



Director: Jesús Ricote Santamaría

[wp.icmm.csic.es/fronteras/](http://wp.icmm.csic.es/fronteras/)

# PROGRAMAS CURSOS

## (I) DISEÑO Y PREPARACIÓN

Se trata de un curso de introducción a la investigación en las fronteras del conocimiento en ciencia de materiales. Está configurado como una serie de clases impartidas por expertos. En cada clase se abordará, tras una breve introducción presentando los fundamentos básicos necesarios para entender el planteamiento de la investigación, su desarrollo actual y sus posibles líneas de avance.

Se hará un recorrido por diversos tipos de materiales actualmente de interés por sus propiedades fundamentales y/o por sus aplicaciones. Se describirán tanto los procedimientos de preparación y caracterización de los materiales, como los modelos para explicar los fenómenos físicos subyacentes en las propiedades bajo estudio, además del diseño de aplicaciones y dispositivos basados en ellos. Se considerarán problemas abiertos, planteando cuáles son las limitaciones actuales para resolverlos.

Los temas tratados incluyen áreas muy diversas: materiales moleculares y supramoleculares, biomateriales, materiales para la salud, recubrimientos, nanofotónica, espintrónica, materiales multiferroicos, materiales para la conversión y almacenamiento de energía, grafeno, superconductores y computación cuántica, entre otros.

1. Diseño de materiales con propiedades específicas
  - Materiales híbridos y biohíbridos
  - Síntesis mediante técnicas bottom-up
  - Materiales moleculares y supramoleculares
  - Materiales reticulados
  - Materiales biomiméticos
  - Síntesis de óxidos polifuncionales
  - Fabricación de nanopartículas en fase gas
2. Materiales para la salud
  - Biomateriales y sus aplicaciones en biomedicina
  - Nanopartículas para diagnóstico y tratamiento médicos
  - Materiales avanzados para su uso en implantes
3. Materiales para conversión y almacenamiento de energía
  - Materiales para la próxima generación de baterías de estado sólido
  - Materiales para recolección de energía
4. Materiales para electrónica
  - Materiales para electrónica flexible
  - Materiales para electrónica orgánica
  - Métodos de nanolitografía y sus aplicaciones
  - Materiales 2D para estraintrónica

## (II) PROPIEDADES A LA CARTA PARA NUEVAS TECNOLOGÍAS

1. Materiales eléctricos y magnéticos. Acoplamientos
  - Nanoestructuras magnéticas. Efectos de tamaño y forma. Grabación magnética
  - Dieléctricos y ferroeléctricos en microtecnologías. Nanociencia y tecnología de ferroeléctricos
  - Acoplamiento magnetoeléctrico y multiferroicos
  - Espintrónica
2. Materiales ópticos. La frontera fotónica
  - Materiales ópticos. Plasmónica y metamateriales
  - Cristales de luz. Semiconductores para fotones
  - Optomecánica
3. Recubrimientos
  - Síntesis sobre superficies
  - Recubrimientos funcionales
  - Recubrimientos tecnológicos frente a la radiación
4. Nuevos retos en Ciencia de Materiales
  - Superconductividad
  - Nanoelectrónica y computación cuántica
  - Sistemas bi-, uni- y cero-dimensionales
  - Materiales topológicos
  - Propiedades de materiales 2D
5. Simulación de materiales
  - Introducción a la Simulación Atomística de Materiales
  - Introducción al uso de técnicas de Inteligencia Artificial en Ciencia de Materiales