



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>

FRONTERAS EN CIENCIA DE MATERIALES

(I) DISEÑO Y PREPARACIÓN

23 marzo-3 abril de 2020

(II) PROPIEDADES A LA CARTA PARA NUEVAS TECNOLOGÍAS

15-28 abril de 2020

*El curso tiene dos partes que podrán ser cursadas de manera independiente
Cada curso consta de 40 h de clases, incluidas 8 h de prácticas en las que se realizarán
demostraciones del trabajo real de investigación en los temas presentados.*

Horario: lunes a viernes 9:30 a 13:30

Sala de seminarios

Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid

Plazas limitadas.

Inscripción gratuita

Plazo Inscripción: 1-28 febrero 2020

Inscripción e información:

wp.icmm.csic.es/fronteras/

Estos cursos cumplen las condiciones para la solicitud de créditos externos en diversos programas de Máster.

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

PROGRAMA CURSO

FRONTERAS EN CIENCIA DE MATERIALES

(I) DISEÑO Y PREPARACIÓN

0. Introducción
 - Introducción a la simulación de materiales
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
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 baterías recargables
 - Materiales para súper condensadores
 - Láminas delgadas para captación de energía solar
4. Materiales para electrónica
 - Materiales para electrónica flexible
 - Materiales para electrónica orgánica
 - Materiales 2D

(II) PROPIEDADES A LA CARTA PARA NUEVAS TECNOLOGÍAS

0. Introducción
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
3. Recubrimientos
 - Síntesis sobre superficies
 - Recubrimientos funcionales
 - Recubrimientos tecnológicos frente a la radiación
4. Nuevos retos en Ciencia de Materiales
 - Sistemas de electrones fuertemente correlacionados
 - Superconductividad
 - Nanoelectrónica y computación cuántica
 - Sistemas bi-, uni- y cero-dimensionales
 - Materiales topológicos
 - Nanoestructuras de carbono: del grafeno a las nanocintas
 - Propiedades de materiales 2D

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.

CALENDARIO CLASES 2020

(I) DISEÑO Y PREPARACIÓN

Lunes 23 marzo

| | | |
|-------------|--|---------------------|
| 10:30-11:20 | Introducción | <i>J. Ricote</i> |
| 11:40-13:30 | Introducción a la simulación de materiales | <i>E. Hernández</i> |

Martes 24 marzo

| | | |
|-------------|---|---|
| 9:30-11:20 | Síntesis mediante técnicas bottom-up. Materiales supramoleculares y poliméricos | <i>B. Gómez-Lor</i> <i>E.M. Maya</i> |
| 11:40-13:30 | Materiales híbridos y biohíbridos | <i>P. Aranda</i> |

Miércoles 25 marzo

| | | |
|-------------|------------------------------------|---|
| 9:30-11:20 | Materiales biomiméticos | <i>M.C. Gutiérrez</i> <i>M. Ferrer</i> |
| 11:40-13:30 | Síntesis de óxidos polifuncionales | <i>J.A. Alonso</i> |

Jueves 26 marzo

| | | |
|-------------|---|------------------------|
| 9:30-11:20 | Química reticular: Diseño de materiales y aplicaciones. | <i>F. Gándara</i> |
| 11:40-13:30 | Nanopartículas para diagnóstico y tratamiento médicos | <i>S. Veintemillas</i> |

Viernes 27 marzo

| | | |
|-------------|---|---------------------|
| 9:30-11:20 | Biomateriales y sus aplicaciones en Biomedicina | <i>C. Serrano</i> |
| 11:40-13:30 | Materiales avanzados para su uso en implantes | <i>J. Bartolomé</i> |

Lunes 30 marzo

| | | |
|-------------|--------------------------------------|----------------------|
| 9:30-11:20 | Materiales para baterías recargables | <i>J.M. Amarilla</i> |
| 11:40-13:30 | Materiales para súper condensadores | <i>J.M. Rojo</i> |

Martes 31 marzo

| | | |
|-------------|--|---|
| 9:30-11:20 | Láminas delgadas para captación de energía solar | <i>C. Prieto</i> |
| 11:40-13:30 | Materiales para electrónica flexible | <i>M.L. Calzada</i> <i>I. Bretos</i> |

Miércoles 1 abril

| | | |
|-------------|--------------------------------------|-------------------------|
| 9:30-11:20 | Materiales para electrónica orgánica | <i>E. García Frutos</i> |
| 11:40-13:30 | Materiales 2D | <i>A. Castellanos</i> |

Jueves 2-abril

| | |
|------------|------------------------|
| 9:30-13:30 | PRÁCTICAS DEL CURSO P1 |
|------------|------------------------|

Viernes 3 abril

| | |
|------------|------------------------------------|
| 9:30-13:30 | PRÁCTICAS CARACTERIZACIÓN AVANZADA |
|------------|------------------------------------|

FRONTERAS EN CIENCIA DE MATERIALES

(II) PROPIEDADES A LA CARTA PARA NUEVAS TECNOLOGÍAS

Miércoles 15 abril

| | | |
|-------------|--|----------------------|
| 10:30-11:20 | Introducción | <i>J. Ricote</i> |
| 11:40-13:30 | Paradigmas en teoría de materiales. Sistemas de electrones fuertemente correlacionados | <i>B. Valenzuela</i> |

Jueves 16 abril

| | | |
|-------------|--|-------------------------|
| 9:30-11:20 | Síntesis sobre superficies. | <i>J.A. Martín Gago</i> |
| 11:40-13:30 | Nanoestructuras magnéticas. Efectos de tamaño y forma. Grabación magnética | <i>O. Fesenko</i> |

Viernes 17 abril

| | | |
|-------------|--|-------------------|
| 9:30-11:20 | Dieléctricos y ferroeléctricos en microtecnologías. Nanociencia y tecnología de ferroeléctricos. | <i>M. Alguero</i> |
| 11:40-13:30 | Acoplamiento magnetoeléctrico y materiales multiferroicos. | <i>H. Amorín</i> |

Lunes 20 abril

| | | |
|-------------|---|-----------------------|
| 9:30-11:20 | Materiales ópticos: introducción. Respuestas ópticas no convencionales de materiales: Plasmónica y metamateriales | <i>C. Pecharromán</i> |
| 11:40-13:30 | Cristales de luz. Semiconductores para fotones | <i>A. Blanco</i> |

Martes 21 abril

| | | |
|-------------|--|---------------------|
| 9:30-11:20 | Recubrimientos funcionales | <i>J.M. Albella</i> |
| 11:40-13:30 | Materiales avanzados frente a la radiación | <i>I. Montero</i> |

Miércoles 22 abril

| | | |
|-------------|--|--------------------|
| 9:30-11:20 | Espintrónica | <i>S. Gallego</i> |
| 11:40-13:30 | Superconductividad. Superconductores de alta temperatura. Aplicaciones | <i>L. Bascones</i> |

Jueves 23 abril

| | | |
|-------------|---|--------------------|
| 9:30-11:20 | Nanoelectrónica y computación cuántica. Sistemas bi-, uni- y cero-dimensionales | <i>R. Aguado</i> |
| 11:40-13:30 | Propiedades de materiales 2D | <i>M.E. Dávila</i> |

Viernes 24 abril

| | | |
|-------------|---|-------------------|
| 9:30-11:20 | Materiales topológicos. | <i>M.C. Muñoz</i> |
| 11:40-13:30 | Nanoestructuras de carbono: del grafeno a las nanocintas. | <i>L. Chico</i> |

Lunes 27 abril

| | |
|------------|------------------------|
| 9:30-13:30 | PRÁCTICAS DEL CURSO P2 |
|------------|------------------------|

Martes 28 abril

| | |
|------------|------------------------------------|
| 9:30-13:30 | PRÁCTICAS CARACTERIZACIÓN AVANZADA |
|------------|------------------------------------|