

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1303 - Nanomateriales y Nanotecnología

Máster Universitario en Nuevos Materiales  
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Nuevos Materiales			Tipología v Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MÓDULO OPTATIVO ASIGNATURAS DE MATERIALES				
Código y denominación	M1303 - Nanomateriales y Nanotecnología				
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS DE LA TIERRA Y FISICA DE LA MATERIA CONDENSADA				
Profesor responsable	LUIS FERNANDEZ BARQUIN				
E-mail	luis.fernandez@unican.es				
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 2. DESPACHO PROFESORES (2016)				
Otros profesores	RAFAEL VALIENTE BARROSO MAITE INSAUSTI PEÑA JOSE MARIA PITARKE DE LA TORRE				

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Obviamente es necesario conocer los contenidos de las asignaturas obligatorias. También son necesarios nociones de Física Cuántica.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Reconocimiento y aplicación de los conceptos, principios y teorías propias de la ciencia de nuevos materiales.
Ser capaz de desarrollar de manera autónoma trabajos experimentales, así como su interpretación, en un laboratorio especializado en ciencia de materiales.
Ser capaz de exponer y comunicar resultados relevantes, tanto del propio trabajo como del de otros investigadores en el campo de nuevos materiales, así como sus implicaciones en la sociedad ante audiencias especializadas multidisciplinares e, incluso, ante el público en general.
Capacidad para participar, bajo la supervisión de doctores, en el planteamiento y desarrollo de proyectos de investigación científica en el área del máster que, eventualmente, permitan realizar una Tesis Doctoral.
<b>Competencias Específicas</b>
Capacidad de análisis, síntesis y gestión de información sobre la ciencia de nuevos materiales.
Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo en relación a la temática planteada en el Máster.
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y en inglés, en lo que respecta al campo de nuevos materiales.
Ser capaz de desarrollar trabajos prácticos dirigidos.
Tener la capacidad de aplicar las herramientas de la ciencia de los nuevos materiales en la investigación de alto nivel.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conseguir una visión global del estado actual de los nanomateriales, facilitando los recursos suficientes para orientarse y manejarse en esta área.
- Ser capaz de diferenciar las características de los nanomateriales con respecto a los materiales en estado masivo.
- Ser capaz de proponer un método preparación, utilizando la vía de síntesis más conveniente, de nanomateriales con aplicaciones en diferentes ámbitos.
- Ser capaz de proponer, dependiendo del ámbito de aplicación, electrónico, magnético o biomédico los nanomateriales más adecuados.
- Ser capaz de exponer y comunicar resultados relevantes, tanto del propio trabajo como el de otros investigadores en un área tan amplia como la Nanotecnología, así como de sus repercusiones sociales, ante audiencias especializadas, multidisciplinares e incluso ante el público en general.

#### 4. OBJETIVOS

- Conocer y entender las implicaciones sociales de la Nanociencia y la Nanotecnología
- Conocer las rutas de síntesis de materiales nanoestructurados más comunes y en particular obtener productos nanoestructurados por métodos químicos.
- Conocer las técnicas de caracterización más habituales para las nanoestructuras desde el punto de vista estructural, electrónico y magnético. Ser capaz de dar resultados cuantitativos a través de cálculos sencillos a partir de medidas experimentales sobre dichas propiedades en estos materiales.
- Conocer la modificación de las propiedades dependientes del tamaño en especial aquellas relacionadas con el comportamiento electrónico y magnético.
- Conocer el uso de materiales nanoestructurados en algunas aplicaciones biomédicas.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	24
- Prácticas en Aula (PA)	14
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	12
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	8
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>58</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	17
Trabajo autónomo (TA)	50
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>67</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>125</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	TEMA 1. Introducción a la Nanociencia y a la Nanotecnología.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,00	2,00	0,00	0,00	1
2	Tema 2. Síntesis de nanoestructuras en película y bulk por medios físicos (top down).	6,00	4,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	4,00	12,00	0,00	0,00	2
3	Tema 3. Síntesis de nanoestructuras por métodos químicos en función de la dimensionalidad.	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	4,00	6,00	0,00	0,00	2
4	Tema 4. Materiales Moleculares: Autoorganización y ensamblaje. Materiales biomédicos.	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	1,00	6,00	0,00	0,00	1
5	Tema 5. Caracterización estructural de Materiales Nanométricos.	4,00	4,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	4,00	12,00	0,00	0,00	2
6	Tema 6. Comportamiento electrónico y magnético de nanomateriales.	4,00	4,00	4,00	0,00	0,00	1,00	1,00	4,00	12,00	0,00	0,00	2
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>24,00</b>	<b>14,00</b>	<b>12,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>17,00</b>	<b>50,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen final teorico-practico	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas como maximo			
Fecha realización	Final del Periodo Lectivo			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Tipo Test con eventuales cálculos. En el caso de que las condiciones sanitarias impidan la realización de una evaluación presencial, se activará una evaluación no presencial de la que será informado el alumnado puntualmente.			
Tema Investigación	Examen oral	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	30 minutos			
Fecha realización	A final del periodo lectivo hacia la semana 14			
Condiciones recuperación	Trabajo escrito sobre el tema que incluye breve presentación oral del mismo			
Observaciones	El trabajo deberá también presentarse oralmente. El tema será propuesto por el profesor y estará relacionado los temas de la asignatura			
Trabajo de Laboratorio L1	Evaluación en laboratorio	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 6			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Trabajo escrito sobre el experimento realizado realizado con formato de articulo.			
Trabajo de Laboratorio L2	Evaluación en laboratorio	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 8			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Trabajo escrito sobre el experimento realizado realizado con formato de articulo.			
Trabajo de Laboratorio L3	Evaluación en laboratorio	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 10			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Trabajo escrito sobre el experimento realizado realizado con formato de articulo.			
Evaluación extraordinaria	Examen escrito	No	No	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Julio			
Condiciones recuperación				

Observaciones	Tipo test con cálculos eventuales. En el caso de no superar la evaluación ordinaria será posible realizar esta prueba. Su porcentaje es 50 %. En el caso de que las condiciones sanitarias impidan la realización de una evaluación presencial, se activará una evaluación no presencial de la que será informado el alumnado puntualmente.
TOTAL	100,00
Observaciones	<p>Los Trabajos de Laboratorio no son recuperables debido a las técnicas sofisticadas empleadas , pertenecientes a los grupos de investigación, con tiempos de medida limitados.</p> <p>En el caso de que las condiciones sanitarias impidan la realización de una evaluación presencial, se activará una evaluación no presencial de la que será informado el alumnado puntualmente.</p> <p>Los trabajos podrán ser evaluados para evitar malas prácticas académicas, que serán sancionadas por los órganos competentes de la Universidad.</p>
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial	N/A

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
- Nanomaterials : an introduction to synthesis, characterization and processing, Dieter Vollath, Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 2008
- Nanomaterials : synthesis, properties and applications / edited by A. S. Edelstein and R. C. Cammarata. New York ; London : Taylor & Francis, 1996.
- Wolf, Edward L. Nanophysics and nanotechnology : an introduction to modern concepts in nanoscience / Edward L. Wolf. Weinheim : Wiley-VCH, cop. 2004.
- Introduction to nanoscience / Gabor L. Hornyak ... [et al.]. Boca Raton : CRC Press, cop. 2008.
- Magnetic nanostructures / edited by Hari Singh Nalwa. Stevenson Ranch, California : American Scientific Publishers, cop. 2002.
- T. Pradeep ; with A. Ashokreddy, ... [et al.]. -- 2nd repr. -- New Delhi : McGraw-Hill Education (India), 2016. A textbook of nanoscience and nanotechnology
Complementaria
- Artículos de revisión en Review of Modern Physics, artículos en Nature, Science, Physical Review Letters o similares.
- Ozin, Geoffrey A. Nanochemistry : a chemical approach to nanochemistry / Geoffrey A. Ozin and André C. Arsenault. Cambridge : Royal Society of Chemistry, 2006.
- Advanced magnetic nanostructures / edited by David Sellmyer, Ralph Skomski. Berlin [etc.] : Springer, cop. 2006.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Kaleidagraph o similar				

#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**