BOLETÍN vt vigilancia tecnológica

cimtan mi+d

La Suma de Todos
Comunidad de Madrid
www.madrid.org

Gobierno de España · Ministerio de Defensa · INTA
Universidad Carlos III de Madrid www.uc3m.es
Parque Científico Leganés tecnológico

N.° 17
Octubre
2009

Boletín de nanotecnología

Presentación

Apreciado usuario,

Sin duda el boletín de este mes tiene un protagonista claro que es el grafeno, uno de los materiales más en boga en investigación en nanotecnología. A lo largo del boletín aparecen referencias a diferentes investigaciones y aplicaciones del grafeno: crecimiento de 'islas' de oro sobre grafeno con aplicaciones en electrónica; aplicación de óxido de grafeno en optooelectrónica; también se habla de las ventajas de crecer grafeno sobre iridio tanto para aplicación en electrónica como para estudio de propiedades del propio grafeno; por último, se recoge también, un documento de revisión general del grafeno.

Los nanotubos de carbono aparecen también en dos aplicaciones no muy tratadas hasta el momento: introducción de CNT en agricultura con posibilidad de aumentar la productividad; introducción de CNT en asfalto para obtener información del tráfico en carretera.

En cuanto a aplicaciones, la fotovoltaica aparece con investigación en tres tipos de nanopartículas: uno de los fundadores de Innovalight, de la que se habló en el boletín anterior, investiga en Seleniuro de cobre-indio-galio (CIGS); en la Universidad de Idaho investigan nanopartículas de sulfuro de cobre-indio mediante un método de alta precisión desarrollado por ellos; en la Universidad de Ohio investigan la introducción de nanopartículas de plata.

En medicina destacamos dos noticias sobre dispositivos, a priori similares, capaces de detectar diferentes tipos de cáncer (y otras enfermedades) con elevada eficiencia, que también tienen aplicación en el seguimiento del cáncer y de su tratamiento.

Por último en lo relativo a normativa destacamos dos noticias: una de EE.UU. donde se cuenta que la Environmental Protection Agency (EPA) ha publicado su estrategia sobre nanomateriales a seguir en los próximos años; la segunda sobre el compromiso de la Comisión Europea de revisar en los próximos la normativa que aplicable a los nanomateriales, que actualmente presenta carencias.

José Román Ganzer

OTRI – INTA

Ir al sumario

Sumario

La información que puede encontrar en este número está dividida en las siguientes secciones:

- Noticias sobre nanotecnología 2
- Eventos 8
- Proyectos 12
- Documentos de interés 13
- Páginas web 14

Noticias NANO

Agricultura

Advance in 'nano-agriculture': Tiny stuff has huge effect on plant growth

Fecha 22 octubre 2009

Según un estudio publicado por investigadores de la Universidad de Arkansas, los CNT podrían aumentar la productividad de los vegetales. En concreto han realizado un estudio sobre semillas de tomate puestas en contacto con CNT y han apreciado un aumento tanto en la velocidad de crecimiento como en el tamaño de las plántulas.

Además de para agricultura este hallazgo podría ser relevante para la generación de biocombustibles.

El artículo ha sido publicado en ACS Nano.

[Más información]

Electrónica

24-Carat Gold 'Snowflakes' Improve Graphene's Electrical Properties

Fecha 13 octubre 2009

Al someter una capa de grafeno a un baño en una solución de óxidos de oro, investigadores de la Universidad del estado de Kansas, han visto que el oro tiene tendencia a formar islas sobre la superficie. Estas islas de oro sobre substrato de grafeno podrían ser útiles para aplicaciones electrónicas.

[Más información]

Graphene oxide fluoresces blue

Fecha 02 octubre 2009

El óxido de grafeno podría ser utilizado en aplicaciones de optoelectrónica según un trabajo presentado por investigadores Rutgers University americana, del Imperial College de Londres y de la National Taiwan University en la revista

ArXiv. El óxido de grafeno presenta fluorescencia desde el UV hasta el azul y es de fácil procesado lo que le hace muy interesante para aplicaciones flexibles.

[Más información]

Energía

En 10 veces podría bajar precio de células solares gracias a la nanotecnología

Fecha 04 octubre 2009

En el boletín anterior se habló de la elevada eficiencia que había conseguido la empresa americana Innovalight con su tecnología fotovoltaica basada en tinta de silicio. Este mes volvemos a tener noticias indirectas de ella, en este caso de uno de sus fundadores, Brian Korgel, que parece que está investigando también la utilización de seleniuro de cobre, indio y galio (CIGS) para esta misma aplicación. Sin duda parece interesante seguir la evolución tanto de la empresa como de este investigador.

[Más información]

Nanostructured Nickel Magnesium Oxide Will Enable One Terabyte Computer Chip and 80 mpg Cars

Fecha 19 octubre 2009

El uso de Ni para dopar óxido de magnesio está siendo investigado por la Universidad de Carolina del Norte. Por la nanoestructura de los compuestos y por sus propiedades de conducción del calor se visualizan tres aplicaciones interesantes: almacenamiento de datos; vehículos de menor consumo; espintrónica.

Este trabajo ha sido publicado en el JOM.

[Más información]

Nanoparticle Breakthrough Can Make Higher Efficiency Solar Cells and Speed Development of Nanotechnology

Fecha 19 octubre 2009

Casi de manera accidental investigadores de la Universidad de Idaho han desarrollado un método de generación de nanopartículas semiconductoras con elevada precisión. El nuevo proceso utiliza dióxido de carbono supercrítico y puede generar nanopartículas de 1-100 nm con +/- 0.2 nm de precisión.

Han desarrollado con este procedimiento nanopartículas de sulfuro de cobre indio con aplicación en placas fotovoltaicas.

[Más información]

N.° 17
Octubre
2009

Nanopartículas de plata, la nueva frontera de la energía solar

Fecha 21 octubre 2009

Un grupo de la Universidad del estado de Ohio está investigando la introducción de nanopartículas de plata en células fotovoltaicas. Al parecer la introducción de estas nanopartículas aumenta el espectro de absorción de las células lo que aumenta su eficiencia.

El artículo ha sido publicado en la revista Solar Energy Materials and Solar Cells.

[Más información]

Materiales

Traffic monitoring with a self-sensing concrete nanotechnology road surface

Fecha 09 octubre 2009

Investigadores de la Universidad de Minesota Duluth y del Harbin Institute of Technology han desarrollado un pavimento para carreteras que contiene MWCNT con propiedades piezorresistivas, de manera que puede tener aplicaciones en la visualización del estado del tráfico en tiempo real y ayudar a su gestión de una manera óptima.

Otras aplicaciones de este producto podría ser la monitorización del estado de estructuras.

El artículo ha sido publicado en la revista Nanotechnology.

[Más información]

Geodesic carbon nanodomes

Fecha 12 octubre 2009

Un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad de Trieste en colaboración con el London Centre for Nanotechnology de la University College de Londres y con la Universidad de Tennessee han realizado un estudio sobre el crecimiento de grafeno sobre substrato de Iridio. El crecimiento del grafeno se produce en pequeñas islas que quedan fuertemente ligadas al substrato en la periferia mientras que en la parte central se tiene, prácticamente grafeno sin ligadrua del substrato.

En el proceso han partido de C_2H_4, con presencia por tanto de hidrógeno. Se visualiza la posibilidad de controlar el contenido de hidrógeno y por tanto tener la opción de generar grafano (grafeno hidrogenado), que es aislante. Así pues esta combinación de grafeno con iridio de substrato podría ser la base de la electrónica del futuro.

[Más información]

Ir al sumario

Nanowires Go 2D and 3D and are Biocompatible

Fecha 22 octubre 2009

En este artículo se habla y se da acceso a dos noticias relativas a dos temas diferentes relacionados con los nanocables.

En la primera, investigadores de la Universidad de Harvard han publicado un trabajo sobre la generación de pliegues (nodos) en nanocables permitiendo generar y estructuras de mallores dimensiones y con la posibilidad de introducir dispositivos nanoscópicos (diodos, trnsistores) en dichos pliegues. Tanto el crecimiento de los nanocables como la posición de los pliegues es controlable, de manera que se puede controlar con gran precisión la posición de los dispositivos en la estructura.

En la segunda, se habla de un estudio llevado a cabo por investigadores de la Universidad de Lund (Suecia) en el que han introducido nanocables en el cerebro de ratas y han comprobado que son eliminados de manera natural por el cuerpo con el paso del tiempo.

[Más información]

Carbon nanotubes Costs, Strength and Building things

Fecha 23 octubre 2009

Noticia que repasa en general las algunas aplicaciones y caractarísticas mecánicas, costes y evolución esperada del mercado de los nanotubos de carbono. Con múltiples links hacia otras noticias en los que se utiliza CNT.

[Más información]

Focus on graphene

Fecha 06 octubre 2009

Se trata de un muy recomendable repaso sobre los desarrollos teóricos, experimentales que se están llevando a cabo sobre el grafeno, además de una visión de futuro. Se da acceso a algunos artículos interesantes para comprender algunas de las propiedades de este material que está captando la atención de los investigadores de todo el mundo desde 2004.

[Más información]

Medicina

New nanotechnology material kills antibiotic-resitant bacteria

Fecha 23 septiembre 2009

Investigadores de la Universidad de Münster y del CeNTech (Center for NanoTechnology) de Alemania, han desarrollado un método de eleminación de bacterias que se basa en el uso de nanopartículas basadas en zelolita con componentes que reaccionan ante diferentes tipos de luz. Si bien la aplicación

que investigan inicialmente es la eliminación de determinadas bacterias el mismo sistema podría ser aplicable al cáncer de piel con aplicación en pomadas.

[Más información]

Magnetic nanosensors dramatically improve cancer detection

Fecha 13 octubre 2009

Un grupo de investigadores de la Universidad de Stanford ha desarrollado un biosensor basado en nanotecnología que permite una detección temprana de varios tipos de cáncer (u otras infermedades) y que presenta una sensibilidad varias veces superior a la de dispositivos existentes previamente. Este dispositivo podría ayudar a conocer a los médicos si un paciente esta respondiendo adecuadamente a un determinado tratamiento en un estado inicial del mismo.

En la misma linea se encuentra este otro dispositivo desarrollado por la universidad de Toronto

[Más información]

Usan nanocápsulas para administrar antioxidantes.

Fecha 19 octubre 2009

La empresa Ninapharm está comercializando un producto que aumenta la eficiencia de antioxidantes ingeridos en el cuerpo mediante la utilización de la nanotecnología, de hecho protege al antioxidante hasta que penetra en la célula . Tiene un par de tecnologías registradas: ADS (Advance Delivery System) y Nanoforce.

[Más información]

Microscopía / Control de la nanoescala

Nanopinzas ópticas que baten el récord mundial

Fecha 13 de octubre 2009

Investigadores del Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO) han logrado atrapar una nanopartícula de poliestireno de 50 nanómetros con pinzas ópticas, se trata del objeto más pequeño atrapado jamás con esta técnica.

El artículo ha sido publicado en la revista Nature Physics.

[Más información]

Toxicidad / Seguridad

Análisis de la toxicidad de nanopartículas de óxidos metálicos

Fecha 02 octubre 2009

El CIC biomaGUNE lidera el proyecto europeo HINAMOX que persigue conocer el impacto que pueden tener nanopartículas de óxidos metálicos sobre la salud.

Este proyecto rellena un hueco importante ya que muchas de estas nanopartículas están ya presentes en el mercado en aplicaciones para cremas solares, en pinturas en algunos recubrimientos con propiedades eléctricas y en circuitos electrónicos.

El proyecto, subvencionado con 2.3 millones de €, acaba de iniciar su andadura en octubre y tiene una duración de 3 años. Además de instituciones europeas también participan otras de México y China.

[Más información]

EPA Announces Research Strategy to Study Nanomaterials

Fecha 29 septiembre 2009

La Environmental Protection Agency (EPA), agencia encargada de velar por la protección de la salud y el medioambiente en EE.UU., ha publicado su estrategia en investigación en nanomateriales que implementará a lo largo de los próximos años.

[Más información]

EU to review nanomaterials policies

Fecha 13 octubre 2009

La Comisión Europea tiene por su parte intención de ampliar la regulación de los nanomateriales ya que de momento no está claramente recogida. A lo largo de los próximos años se revisará la legislación actual relativa a este tema.

[Más información]

Miscelánea

Aplican nanotecnología para purificar agua en México

Fecha 03 octubre 2009

Los lectores habituales del boletín recordarán una noticia relacionada con este tema también en México en nuestro boletín de marzo. En ella se comentaba un acuerdo entre la ciudad de Guanajuato y la universidad de Rice para aplicar nanotecnología a las aguas de la ciudad. La presente noticia, sacada de un blog parece referirse a otro proyecto diferente, parece que éste en fase de laboratorio todavía, también en México. En este proyecto participa un grupo de la Universidad Autónoma de Barcelona. En vista a estas dos noticias parece que México puede convertirse en un referente en la aplicación de nanotecnología para depuración de aguas.

[Más información]

Indonesia Will Invest Multi-Millions Into Nanotechnology Research

Fecha 22 octubre 2009

Indonesia se sube al carro de las naciones que apuestan fuertemente en nanotecnología y anuncia una inversión de 26M$ durante 2010. El gobierno cree que la nanotecnología es fundamental para fortalecer todos sus sectores productivos.

[Más información]

La empresa CNI contratará a 50 ex trabajadores de Delphi

Fecha 06 octubre 2009

La Junta de Andalucía va a aportar cerca de 3 millones de euros en una nueva planta que la empresa gaditana Componentes Nanotecnológicos Industriales (CNI), SL va a abrir en Cádiz. En ella producirán un sistema nuevo de calefacción que incluye nanotecnología. CNI, creada este mismo año, parece ser una empresa derivada de Oliver Industrias que ya comercializa su sistema de calefacción Nanotec.

[Más información]

Russians position for nanotech future

Fecha 19 octubre 2009

En boletines anteriores (diciembre 2008) ya comentamos que se estaba generando una estrategia rusa en nanotecnología. Se nos ofrece aquí nuevos anuncios de inversiones en Rusia, pero con algunos comentarios matizando los alcances de la inversión y los mecanismos de contratación de la administración rusa.

Para conocer más el funcionamiento de Rusnano es interesante esta entrevista con su director (Anatoly Chubais).

[Más información]

Eventos

Diciembre 2009

Nanotech Business Summit

Fecha: 5-6 diciembre de 2009

Lugar: Cairo (Egipto)
Se trata de un evento enfocado a acercar al mercado las innovaciones que aparecen en las naciones de economías emergentes del oriente medio.

[Más información]

Enero 2009

¡Nuevo!

MEMS 2010

Fecha: 24-28 enero de 2010

Lugar: Hong Kong (China)

Es la 23ª celebración de este evento que, por tanto, cuenta ya con una larga tradición. Dentro del programa habrá tanto ponencias individuales (para temas generales) como ponencias en paralelo, de esta manera se pretende abarcar tanto todos los apartados relativos a la fabricación, innovación e investigación en torno a MEMS.

[Más información]

Febrero 2010

Nanotech 2010

Fecha: 17-19 febrero de 2009

Lugar: Tokio (Japón)

El año pasado la participación española en este evento se hizo de forma conjunta bajo el paraguas del ICEX y la coordinación de la Fundación Phantoms. Como resultado de esta primera participación española se ha abierto una serie de contactos entre España y Japón que fructificaron en una convocatoria de proyectos conjuntos de la que informamos en el boletín en marzo.

La coordinación este año vuelve correr por parte de la Fundación Phantoms (Contacto: Maite Fernández, maite@phantomsnet.net)

[Más información]

Nanomedicine: Visions for the Future

Fecha: 24-25 febrero de 2009

Lugar: Amsterdam (Holanda)

Esta conferencia reúne a algunos de los principales investigadores a nivel mundial, asicomo a empresas en los campos de diagnóstico médico, de diseño y distribución de fármacos y de imagen médica, con el fin de analizar cómo la aplicación de la nanociencia y la nanotecnología puede contribuir a responder a los desafíos que presenta la medicina hoy en día.

[Más información]

Marzo 2010

¡Nuevo!

2nd NanoImpactNet Conference. For a healthy environment in a future with nanotechnology

Fecha: 9-12 marzo de 2010

Lugar: Lausana (Suiza)

Se trata del segundo evento que organiza la iniciativa NanoimpactNet. En el boletín de septiembre destacamos esta iniciativa que busca generar una red de expertos que ayude a desarrollar una nanotecnología respetuosa con el medioambiente y con la salud. Al evento del año pasado asistieron más de 200 expertos.

En este link se puede obtener algo más de información, registrarse o proponer un abstract.

[Más información]

Nanotechnology, Drug Delivery and Theranostics

Fecha: 10 marzo de 2010

Lugar: Londres (Inglaterra)

Este curso de un día analizará la forma en que la nanociencia y la nanotecnología pueden ser utilizadas para mejorar la precisión, reducir la toxicidad y aumentar la eficacia de los medicamentos, tanto en el cáncer como en otras enfermedades.

Temas a tratar en el curso incluyen:

- Los desafíos de la administración de fármacos
- Los sistemas de nanopartículas utilizadas para el suministro de medicamentos y sus posibles aplicaciones
- Problemas de rendimiento y seguridad

[Más información]

7° Congreso Internacional "Porous Semiconductors-Science and Technology, PSST2010"

Fecha: 14-19 marzo de 2010

Lugar: Valencia (España)

Organizado por el Instituto de Ciencias de Materiales de la Universidad de Valencia, el evento reúne cada dos años a cerca de 200 participantes de todo el mundo quienes exponen sus trabajos en sesiones orales y de póster. El comité científico está formado por verdaderos referentes en el campo de los semiconductores porosos (Dr. Leigh T. Canham, Dr. Michael Sailor, Dra. Androula Nassiopoulou, Dr. Patrick Schmuki, Prof. Mauro Ferrari, Prof. Nobuyoshi Koshida, etc.). Los trabajos presentados son publicados en un libro de Actas con ISBN, así como en la revista científica Physica Status Solidi (a) y (c).

El evento incluye, además, actos sociales y visitas culturales relacionados en esta ocasión con el mundo de las Fallas, dada la coincidencia del congreso con la semana grande valenciana.

[Más información]

Abril 2010

¡Nuevo!

Printable Electronics 2010

Fecha: 07-09 abril de 2010

Lugar: Tokio (Japón)
Se centra en las últimas investigaciones y desarrollos relativos a electrónica impresa en el país que lidera la tecnología electrónica en general. Se espera una asistencia en torno a las 50.000 personas.

[Más información]

¡Nuevo!

Printed Electronics Europe 2010

Fecha: 13-14 abril de 2010

Lugar: Dresden (Alemania)
Esta conferencia se realiza en Europa una semana después de la realizada en Japón sobre el mismo tema y sin duda aprovechará mucha de la información generada en aquella.

[Más información]

Micro&NanoManufacturing Conference & Exhibits

Fecha: 13-15 abril de 2010

Lugar: Mesa (Az., EE. UU.)
Se trata de un encuentro en el que se tratarán las últimas tecnologías de fabricación en micro y nanotecnología, así como las futuras aplicaciones. Dentro de las conferencias hay un apartado dedicado a metrología.

[Más información]

Mayo 2010

Nano-Globe

Fecha: 5-8 de mayo de 2010

Lugar: Conferencia y feria online
La gran novedad de esta conferencia es que no es necesario viajar, se trata de una conferencia online (asicomo las exhibiciones de productos). La subscripción ronda los 300€.

[Más información]

Nanobiosensors

Fecha: 25 de mayo de 2010

Lugar: Glasgow (Escocia)
Los asistentes se espera que reciban información completa en el campo emergente de nanobiosensores incluyendo antecedentes, los últimos desarrollos

y logros, así como las oportunidades de mercado.

[Más información]

Junio 2010

¡Nuevo!

NSTI Nanotech 2010 / BioNano 2010

Fecha: 21-25 de junio de 2010

Lugar: Anaheim (EE.UU.)

Se trata de un evento de una semana auspiciado popr la NSTI americana. Comprende tanto Feria como Conferencias, trata tanto temas de investigación de diferentes sectores como de aplicación, de mercado e inversión y tiene un enfoque claro de llevar nuevas tecnologías al mercado.

[Más información]

Julio 2010

¡Nuevo!

Nanofair 2010

Fecha: 6-7 de julio de 2010

Lugar: Dresden (Alemania)

Se trata de un evento relevante a nivel europeo y que, como se desprende de eslogan del evento, "New Ideas for Industry", persigue sobretodo buscar aplicaciones industriales.

El enfoque de la conferencia se centrará en nanotecnología en los campos de materiales y superficies, energía, electrónica, ciencias de la vida y óptica.

La 'Call for papers' está abierta hasta el 31 de diciembre.

[Más información]

Proyectos

Nuevas convocatorias del tema NMP del 7PM.

Fecha publicación: 30 julio de 2009

A finales de julio se han lanzado varias nuevas convocatorias del área de NMP demtro del 7PM. En la tabla siguiente se reflejan las convocatorias, todavía abiertas, con sus fechas de cierre de convocatoria.

Identificador de la Convocatoria	Título	Fecha de cierre de convocatoria
FP7-NMP-2010-CSA-4	Theme 4 – NMP - Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies – CSAs	02/02/2010
FP7-ERANET-2010-RTD	ERA-NET Call 2010	19/01/2010

Identificador de la Convocatoria	Título	Fecha de cierre de convocatoria
FP7-2010-GC-ELECTROCHEMICAL-STORAGE	Sustainable automotive electrochemical storage	14/01/2010
FP7-NMP-2010-EU-Mexico	Theme 4 – NMP - Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies – EU-MEXICO	15/12/2009
FP7-NMP-2010-LARGE-4	Theme 4 – NMP - Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies – LARGE 2010	08/12/2009
FP7-NMP-2010-SMALL-4	Theme 4 – NMP - Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies - SMALL 2010	08/12/2009
FP7-NMP-2010-SME-4	Theme 4 – NMP - Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies - SMEs	08/12/2009

[Más información]

Documentos de interés

Estados del arte

En alguno de los boletines anteriores se ha mencionado la existencia del proyecto europeo observatoryNANO. Dentro de este proyecto se generan constantemente estados del arte (preferentemente focalizados en aplicación nano) sobre diferentes sectores y subsectores productivos y otros contenidos. El proyecto ha cogido inercia y va generando ya gran cantidad de documentos. En este apartado se irán indicando y dando acceso directo cada mes a las novedades más destacadas de este proyecto:

Aplicaciones ambientales

Entrevista sobre nanobioética

Editores ObservatoryNANO

Nanotecnología en el mundo

Nanotechnology in China State 2008 and Development 2008-2010-2015

Se trata de un informe de pago (2.900€) sobre la situación China en nanotecnología. En muchas ocasiones es complicado obtener información sobre la investigación y los movimientos de mercado que vienen desde China, es de esperar que este documento arroje luz ello.

Editores Helmut Kaiser Consultancy
[Más información]

Nanotecnología general

Nanotechnology briefing from nanotechweb.org

Se trata de una pequeña publicación de difusión de nanotecnología que ha sacado nanotechweb.org. Habla de manera general de las características y aplicaciones de la nanotecnología e incluye un par de entrevistas que pueden resultar de interés.

Editores Nanotechweb.org / IOP
[Más información]

Toxicología

Nanotechnology in perspective. Risks to man and the environment

Este informe ha sido realizado por el Centro de Conocimiento e Información de los Riesgos de la Nanotecnología (KIR nano) del gobierno holandés.

Últimamente aparecen muchos informes en esta línea y parece que al final todos sacan las mismas conclusiones, que hay que investigar para conocer el comportamiento real de las nanopartículas y de la nanotecnología en general en la salud y el medioambiente. La organización de este informe, que aún no he tenido tiempo de leer, parece esperanzadora al menos para delimitar los huecos de conocimiento a rellenar, realiza un análisis de carencias en las áreas de medicina, alimentación y elementos de consumo partiendo de aplicaciones (existentes y futuras) desmenuzando la problemática para detectar los necesidades de conocimiento a cubrir. Además aborda también la fabricación.

Aunque sólo sea por la luz que puede aportar en aplicaciones que se están desarrollando en nanotecnología en las áreas que trata el informe parece que merece la pena darle un vistazo.

Editores Risks of Nanotechnology Knowledge and Information Centre (KIR nano)

[Más información]

Páginas web sobre nanotecnología

Nombre de la página: AFMuniversity
Dirección web: http://www.afmuniversity.org/
Descripción: Es una página perteneciente a Agilent Technologies. En ella se puede encontrar información relativa a las diferentes técnicas AFM/SPM tanto de texto como videos explicativos y bibliografía.
De manera gratuita, se puede solicitar un póster sobre la historia de SPM.

Ir al sumario

N.° 17
Octubre
2009

Boletín de nanotecnología

Le recordamos que el CIMTAN, además de este boletín de nanotecnología, edita otros sobre:

- Espacio
- Materiales

Si desea subscribirse a alguno de ellos, borrar su suscripción a éste o para cualquier consulta relativa a los contenidos de este boletín puede ponerse en contacto con:

José Román Ganzer
CIMTAN
Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)
E-mail: romangj@inta.es
www.madrimasd.org/cimtan

Ir al sumario