

INFORMACIÓN ACTUALIZADA A 20/12/2010

El *Grupo de Nanotecnología y Materiales (NANOMAT)* de la Universidad de Castilla-La Mancha se constituye a partir de la concesión de financiación FEDER (convocatoria 2000-2002) en el año 2001 para el Proyecto "*Unidad de Microscopía de Sonda Local: Ciencia y Tecnología a Escala Nanométrica*" (Investigadora Responsable: M. T. Cuberes). Con la Infraestructura concedida se crea el "*Laboratorio de Nanotecnología (LNN)*", ubicado en la Escuela Universitaria Politécnica de Almadén (EUPA). Es objetivo del laboratorio el desarrollo de investigación de calidad en nanotecnología y la innovación basada en el conocimiento y la excelencia.

http://www.uclm.es/organos/vic_investigacion/gruposweb/nanotecnologia/

Personal

M. Teresa Cuberes Montserrat, Doctora en Ciencias Físicas, CEU en el área de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica del Departamento de Mecánica Aplicada e Ingeniería de Proyectos de la UCLM.

Salvatore Marino, Doctor en Ciencias Físicas, investigador contratado (becario postdoctoral financiado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCMM)), incorporado al LNN en mayo 2009 (con beca postdoctoral de la JCCM).

Juan José Martínez Parra, licenciado en Ciencias Físicas (superado DEA) investigador contratado (contratado con cargo a proyecto MICINN), incorporado al LNN en enero 2006 (con beca predoctoral de la JCCM).

M. Carmen Iniesta Barberá, licenciada en Ciencias Físicas (superado DEA) becaria de investigación (becaria predoctoral JCCM en fase de contrato), incorporada al LNN en enero 2008 (con beca predoctoral de la JCCM)

Angelo Lusuardi, licenciado en Ciencias Químicas, becario predoctoral ERASMUS MUNDUS. Incorporado al LNN en septiembre 2010 (con beca ERASMUS). Previamente a su actual posición, ha realizado 2 estancias en el LNN de marzo a junio de 2007 y de septiembre a diciembre de 2009, procedente del Instituto de Química de Araracuara, de la Universidad Estadual Paulista, Brasil, con financiación a través de beca para Profesores Iberoamericanos del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo de la UCLM.

Alejandro Rodríguez Arroyo, técnico de apoyo a la investigación (contratado con cargo a proyecto JCCM). Incorporado al LNN en enero de 2009 (con contrato con cargo a proyecto).

Estudiantes de la EUPA en el LNN

Juan de Avila Anés Arteche: estudiante de 3º curso de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica que realiza su proyecto fin de carrera en el LNN desde septiembre de 2010 (prevé terminar su proyecto en marzo/abril 2011).

Mª Teresa Ruiz Fernández: estudiante de 3º curso de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica que realiza su proyecto fin de carrera en el LNN desde septiembre de 2010 (prevé terminar su proyecto en junio 2011).

Antiguos investigadores visitantes y estudiantes en el LNN

Estudiantes de grado

- Navneet Kumar: Realizó una estancia (internship) en el LNN de mayo a junio de 2009, siendo estudiante de 3º curso del Departamento de Materiales e Ingeniería Metalúrgica del Indian Institute of Technology (IIT) de Kanpur, India, financiada con cargo al convenio de colaboración entre IIT-Kanpur y la UCLM.
- Anuhab Gupta: Realizó una estancia (internship) en el LNN de mayo a junio de 2009, siendo estudiante de 3º curso del Departamento de Materiales e Ingeniería

Metalúrgica del Indian Institute of Technology (IIT) de Kanpur, India, financiada con cargo al convenio de colaboración entre IIT-Kanpur y la UCLM.

- Beatriz Talavera Almena: contratada a tiempo parcial con cargo a un proyecto de la JCCM para trabajos de síntesis de hidrogeles en el Laboratorio de Química de la EUPA durante los meses de febrero – julio de 2006, siendo estudiante de 3º curso de Ingeniería Técnica Industrial en Química en la EUPA, realizó asimismo medidas de las hidrogeles preparadas en el LNN.
- José Fuentes Redondo, contratado a tiempo parcial en el LNN de julio a noviembre de 2007 con cargo a un proyecto de la JCCM, siendo estudiante de 3º curso de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica en la EUPA.
- Raquel Martínez Toledano: contratada a tiempo parcial en el LNN de mayo a junio 2008 con cargo a un proyecto de la JCCM, licenciada en Ingeniería Técnica Industrial en Química en la EUPA.

Estudiantes de máster

- Kubra Zeitin: Realizó una estancia en el LNN de febrero a junio de 2010, siendo estudiante de Máster del Material Science and Engineering MSc. Programme, de la Istanbul Technical University, Turquía, financiada a través de una beca ERASMUS.

Investigadores a nivel de postgrado / doctorado

- Eva Mª García Noguero, trabajó en el LNN desde enero 2002 a diciembre 2003, como licenciada en Ciencias Químicas, financiada con cargo a un proyecto de investigación de la JCCM. En ese período realizó y obtuvo el DEA, dentro del programa de doctorado de Química de la UCLM.
- Mª Reyes Calvo Urbina, trabajó en el LNN desde septiembre 2002 a diciembre 2003 como licenciada en Ciencias Físicas, financiada con beca con cargo al convenio entre IBM España y la UCLM.

- Samuel Conejero Navarro, trabajó en el LNN de febrero a junio 2004, como licenciado en Ciencias Físicas, con beca de colaboración para estudiantes de Tercer Ciclo del Vicerrectorado de Profesorado de la UCLM
- Emiliano Fernández González, realizó una estancia en el LNN de abril a julio en el 2006, siendo becario FPI en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros de Madrid (CSIC) (director de tesis: Daniel López García) con financiación de las ayudas para estancias de las becas FPI, como licenciado en Ciencias Químicas, trabajando en su tesis doctoral (que presentó en el 2007, incluyendo resultados de las medidas realizadas en el LNN, obteniendo la máxima calificación).
- Amar Shankar Katkar, realizó una estancia en el LNN de octubre a diciembre 2007, como licenciado en Ciencias Físicas, de la Universidad de Puné, India, con financiación con cargo a presupuesto de IVA recuperado de proyectos de investigación obtenidos a través de convocatorias externas competitivas).
- Joaquín Aaron Hidalgo Badillo, realizó una estancia en el LNN de abril a junio 2008 procedente del CINVESTAV, Instituto Politécnico Nacional, U. Saltillo, en Coahuila, México, siendo Ingeniero de Materiales, con maestría en Ciencias en Ingeniería metalúrgica y realizando su tesis doctoral (directora de tesis: Cecilia Montero Ocampo) con financiación del CONACYT (México).
- Oscar Valdés Lizama, realizó una estancia en el LNN como licenciado en Ciencias Químicas, de octubre a diciembre de 2008, procedente del Centro de Biomateriales de la Universidad de la Habana, Cuba, con financiación a través de beca para Profesores Iberoamericanos del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación al Desarrollo de la UCLM.

Investigadores doctores

- Dr. Girish Joshi, realizó una estancia en el LNN durante 6 meses de abril a septiembre del 2009, siendo Profesor Universitario Senior (Ingeniería) en el

Instituto de Tecnología de Vidyalankar (Universidad de Mumbai, India) para inicio de colaboración científica en la temática “Síntesis de geles y filmes poliméricos y su caracterización por Microscopía de Fuerzas Atómicas y Ultrasónicas”, con financiación de una ayuda para profesores invitados del Vicerrectorado de Profesorado de la Universidad de Castilla-La Mancha.

- *Dr. Olivier Arnould*, realizó una estancia del 7-13 Junio 2010 siendo Profesor del Laboratorio de Ingeniería Mecánica y Civil (LMGC) de la Universidad de Montpellier con financiación a través de una STSM (Short Term Scientific Mission) del proyecto COST FP0802 para llevar a cabo el proyecto “Comparación de la caracterización mecánica de la pared celular de la madera utilizando 2 técnicas de AFM distintas”.

Equipamiento

Laboratorio de Nanotecnología:

-Un Microscopio de Fuerzas Atómicas comercial (NANOTEC) modificado para implementar técnicas de Microscopía de Fuerza Ultrasónica, Microscopía de Fuerza de Fricción Ultrasónica y Microscopía de Fuerza Heterodina.

-Equipamiento electrónico imprescindible para implementar técnicas de Microscopía Ultrasónica con ultrasonidos (osciloscopios, generadores de funciones, amplificadores lock-in, etc.).

-Un equipo de Microscopía de Efecto Túnel y Microscopía de Fuerzas Atómicas (OMICRON) operativo en ultra-alto vacío.

- Cámara de ultra-alto vacío operativa a 10^{-11} mbar, con equipamiento para preparación y limpieza in situ de superficies, intercaras y láminas delgadas: sistema de calentamiento de muestras (posibilidad de calentar hasta 1300°C), se está instalando actualmente un equipo de LEED/AES de OMICRON para observación de reconstrucciones superficiales y análisis químico básico; se cuenta asimismo con un

cañón de iones de haz ancho para la limpieza de las superficies, una célula de efusión de Sb de fabricación casera, etc.

-Una campana química e instrumental químico básico para la preparación de compuestos poliméricos.

-Un Microscopio de Fuerzas Atómicas (VEECO) con capacidad para realizar medidas a temperatura controlada (desde -35°C a 250°C) y ambiente controlado (incluyendo celda para líquidos).

- *Se espera en un futuro próximo utilizar radiación de sincrotrón para llevar a cabo medidas de espectroscopía fotoemisión con radiación de sincrotrón.*

Laboratorio docente de Ciencia de Materiales

La mayor parte de los equipos detallados a continuación han sido adquiridos a través de programas RENOVE propios de la UCLM para dotación y renovación de laboratorios docentes.

-Equipamiento de preparación metalográfica (cortadora metalográfica, lijadoras, pulidora, microscopio óptico).

-Durómetro Rockwell para ensayos de dureza.

-Máquina de ensayos universal de 10 Tm para ensayos de tracción, flexión y compresión.

-Hornos de mufla (hasta 1100°C) para tratamientos térmicos.

El laboratorio docente se utiliza también para preparación de algunas muestras a estudiar en el Laboratorio de Nanotecnología, y el Laboratorio de Nanotecnología se utiliza también para fines docentes, por ejm en la asignatura de Aleaciones para Ingeniería Mecánica, de 2º de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica se imparte

una práctica de “Estudio de la rugosidad superficial utilizando un Microscopio de Fuerzas Atómicas”.

Líneas de investigación

- *Microscopías de Sonda Local con ultrasonidos.* Desarrollo de técnicas basadas en microscopías de sonda local con ultrasonidos como la Microscopía de Fuerza Ultrasónica y la Microscopía de Fuerza Heterodina para la caracterización de propiedades de los materiales a escala nanométrica y estudios con resolución temporal en la escala de nanosegundos.

- *Nanomecánica, nanotribología y nanomanipulación.* Estudio de las propiedades elásticas, viscoelásticas, adhesivas y comportamiento tribológico de láminas delgadas y nanoestructuras individuales.

- *Electrónica molecular.* Caracterización del comportamiento y la estructura electrónica de nanoobjetos individuales y nanoestructuras.

Docencia

- Asignaturas de ciencia e ingeniería de materiales en las titulaciones impartidas en la EUPA.

(véase http://www.uclm.es/profesorado/tcuberes/index_archivos/Page356.htm; actualmente se están preparando las guías docentes detalladas para las asignaturas de materiales en las nuevas titulaciones de grado).

Seminarios organizados en el LNN

(Pueden consultarse resúmenes en la página:

http://www.uclm.es/organos/vic_investigacion/gruposweb/nanotecnologia/index_archivos/Page852.htm)

- ***“Frictional Dissipation in Organic Monolayers”*** impartido por S. K. Biswas, del Indian Institute of Science, Bangalore, India, el 7 de septiembre de 2007.
- ***“Deposición de TiN por Erosión Catódica-PVD con Magnetron DC sobre Sustratos de Acero AISI 304 Sin Polarizar”***, impartido por Aaron Hidalgo, del CINVESTAV, Instituto Politécnico Nacional, U. Saltillo, en Coahuila, México, el 29 de Abril de 2008.
- ***“Polímeros. Aplicaciones Biomédicas”***, impartido by Oscar Valdés Lizama, del Centro de Biomateriales de la Universidad de la Habana, Cuba, el 24 de septiembre de 2009.
- ***“Tools and Keys in Material Science”***, impartido por el Dr. Girish Joshi del Instituto de Tecnología de Vidyalankar, Universidad de Mumbai, India, el 8 de octubre de 2009.
- ***“Mechanical characterization of wood cell wall: application in tree biomechanics”***, impartido por el Dr. Olivier Arnould, del Laboratorio de Ingeniería Mecánica y Civil (LMGC) de la Universidad de Montpellier el 10 junio 2010.
- ***“Nanomateriales como vectores no virales para terapia genética”***, impartido por el Dr. Javier Guerra, del Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica de la UCLM, y NanoDrugs S. L., el 11 de noviembre de 2010.