

# Universidad Complutense de Madrid y Universidad Veracruzana

ofrecen capacitación especializada sobre los  
"Nanomateriales y sus aplicaciones"



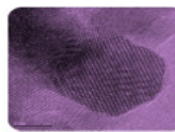
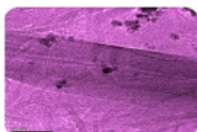
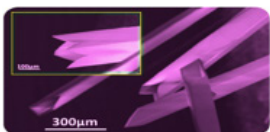
Luis Zamora, Julián Hernández y Leandro García, de la Universidad Veracruzana y Javier Piqueras y Ana Cremades de la Universidad Complutense de Madrid.

Por Lic. Jorge Faibre Álvarez  
Consejo Editorial, ACREDITAS  
contacto@acreditas.com

El conocimiento de los nanomateriales, sus procesos de fabricación y sus principales propiedades físicas y químicas, constituyen los puntos de partida para la comprensión de los fenómenos que tienen lugar en la nanoescala y, por consiguiente, de las diferentes aplicaciones que se pueden dar en el área de la Nanotecnología. En el curso se dio una introducción a los nanomateriales para aquellos estudiantes y profesionales interesados que apenas entraban en contacto con los conceptos básicos de Nanociencia y Nanotecnología y con las posibilidades de su desarrollo científico e industrial. Un aspecto para destacar es el énfasis del curso en técnicas de fabricación de nanomateriales que no impliquen equipamiento ni procesos costosos, sino que estén al alcance también de pequeños laboratorios de investigación o industriales que deseen introducirse en dichas técnicas y formar investigadores y técnicos. Así mismo, la introducción a las técnicas experimentales más importantes de estudio de los nanomateriales como una herramienta importante para la investigación de los nanomateriales y el desarrollo de otros nuevos. Se trataron aspectos actuales de la aplicación de los nanomateriales, celdas solares, celdas fotoelectroquímicas, biosensores para diagnóstico médico, hipertermia magnética, recubrimientos duros nanoestructurados, nanoresonadores, nanoláseres y otras. El enfoque del curso es multidisciplinar, como corresponde al carácter de la Nanotecnología, resaltándose la interacción imprescindible entre las áreas de Física, Química e Ingeniería de Materiales, entre otras.

Del 15 al 25 de octubre del 2019 se llevó a cabo la Escuela Complutense Latinoamericana en la ciudad de Xalapa, Veracruz, México. Donde se impartieron 10 cursos especializados en distintas áreas, dirigidos a personas de toda Iberoamérica. Uno de estos cursos fue diseñado e impartido por científicos especialistas en nanotecnología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y de la Universidad Veracruzana (UV).

La Dra. Ana Cremades y el Dr. Javier Piqueras catedráticos del grupo de investigación de física de nanomateriales electrónicos del departamento de Física de Materiales de la UCM y los doctores Luis Zamora, Julián Hernández y Leandro García catedráticos del Centro de Investigación en Micro y Nanotecnología de la Universidad Veracruzana, diseñaron el curso "Nanomateriales y sus aplicaciones" enfocado a revisar las principales técnicas químicas, físicas o electroquímicas que se utilizan para fabricar nanomateriales, los cuales son considerados como la base de la nanotecnología. Además, se revisaron los fundamentos físicos de las principales técnicas de caracterización y las aplicaciones más importantes que dichos nanomateriales tienen en áreas como medicina, fabricación de celdas solares, detectores de contaminantes orgánicos o en el diagnóstico de enfermedades tan terribles como el cáncer.





### **Técnicas de síntesis**

Se revisaron los fundamentos físicos y químicos de las técnicas más utilizadas para la síntesis de nanomateriales tales como: Epitaxia por Haces Moleculares, Deposición Química en Fase Vapor, Hidrotermal, Sol-Gel, Erosión Catódica, Deposición por Evaporación-Solidificación, Deposición por Vapor-Líquido-Sólido, entre otras.

### **Nanomateriales**

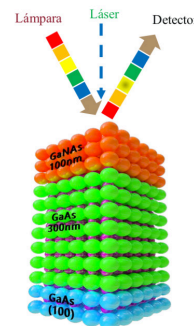
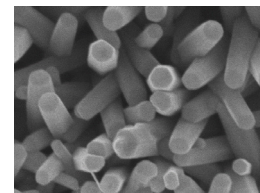
Se revisaron las metodologías para obtener algunos nanomateriales como: nanopartículas de Ag, Au, SiO<sub>2</sub> y ZnO, nanobarras de CuO y ZnO, nanocolumnas de ZnO, nanotubos de TiO<sub>2</sub>, nanohojas de ZnO y Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, nanoflores de ZnO, y láminas delgadas de GaAs, GaN, InAs, etc.

### **Técnicas de caracterización**

Algunas de las técnicas que se utilizan para estudiar a los nanomateriales y que fueron presentadas desde sus fundamentos son: Microscopía Electrónica de Barrido, Microscopía Electrónica de Transmisión, Microscopía de Fuerza Atómica, Difracción de Rayos X, Espectroscopías Ópticas (absorción, reflexión, transmisión, fotoluminiscencia y fotorreflectancia), Espectroscopía Raman, Espectroscopía de Fotoelectrones Inducidos por Rayos X.

### **Aplicaciones**

Se revisaron las principales ventajas de utilizar los nanomateriales en aplicaciones como: celdas solares, celdas fotoelectroquímicas, biosensores plasmónicos, biosensores fluorescentes.



### **Los participantes**

Se registraron participantes provenientes de Colombia, Perú y de los estados mexicanos de Jalisco, Puebla, Estado de México y, por supuesto, del estado de Veracruz. Estudiantes de licenciatura, maestría, doctorado e incluso profesores universitarios. La multidisciplinariedad que suele destacarse en la nanotecnología también fue observada en el grupo de estudiantes que tomaron este curso, ya que participaron ingenieros químicos, físicos, metalúrgicos, electrónicos, química farmacéutica e ingeniería ambiental.

### **Agradecimientos**

Los profesores y alumnos participantes en este curso agradecen a la Universidad Complutense de Madrid, que a través de su Fundación General (FGUCM) y del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Cooperación, y con el patrocinio del Banco Santander, hace posible estas iniciativas. Agradecemos también a la Universidad Veracruzana por la organización de esta Escuela Complutense Latinoamericana 2019 y el cálido recibimiento a profesores y alumnos.