



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Nanomateriales y Nanotecnología**

CÓDIGO: **M 680**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería en Materiales**

Contenidos Analíticos:

Módulo 1: Introducción a la Nanociencia y la Nanotecnología. Definición. Nanomateriales y nanosistemas. Antecedentes. Los nanoscopios. Propiedades de la materia en la nanoescala: propiedades físicas y químicas.

Módulo 2. Técnicas para el estudio de la materia en la nanoescala. Microscopías de alta resolución: microscopía de efecto túnel, microscopía de fuerzas atómicas, microscopía de transmisión, microscopía electrónica de barrido. Técnicas de análisis de materiales: y superficies: espectroscopía de fotoelectrones (XPS), espectroscopía de electrones Auger (AES), microanálisis mediante energía dispersiva de rayos X (EDX). Técnicas basadas en luz sincrotrón. Espectroscopías: IR, UV-vis, Raman.

Módulo 3. Síntesis y caracterización de nanomateriales. Nucleación y crecimiento. Nanopartículas metálicas y bimetálicas, nanopartículas de semiconductores, nanotubos de carbono, fullerenos, nanohilos metálicos, liposomas, vesículas, dendrímeros. Películas moleculares, recubrimientos nanoestructurados de cerámicos y de aleaciones metálicas. Superficies superhidrofóbicas

Módulo 4. Como construir en la nanoescala (top-down vs bottom up). Construyendo con moléculas: autoensamblado. La naturaleza como ejemplo. Interacciones moleculares. Autoensamblado de nanoestructuras. Interacciones. Autoensamblado dirigido. Autoorganización: dispositivos. Las nanomáquinas.

Modulo 5. Litografías. Litografías convencionales. Litografías alternativas (litografías suaves): "molding-replication", "dip-pen", "microcontact printing", Dispositivos basados en nanotecnología: sensores y biosensores.

Modulo 6. Aplicaciones de los nanomateriales y nanosistemas. Aplicaciones en óptica, electrónica y fotónica. Aplicaciones en industria manufacturera, transporte, medicina, energía, medio ambiente, cosmética y alimentos.

Modulo 7. La Nanotecnología: presente y futuro. Impacto económico. La Argentina, el MERCOSUR y la nanotecnología. Los riesgos de la nanotecnología. Impacto ambiental. Nanomateriales y salud. Riesgos laborales. Regulaciones.



Bibliografía:

General

-PubMed (National Library of Medicine USA) www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi

-*Investing in Nanotechnology: Thank Small Win Big* by [Jack Uldrich](#). Publisher: Adams Media Corporation . Pub. Date: March 2006 . ISBN-13: 9781593374082 . Sales Rank: 323,536 . 288pp.

-*Nanotechnology: Science, Innovation, and Opportunity*, Lynn E. Foster, Foreword by George Allen, Foreword by Joe Lieberman. Publisher: Prentice Hall Professional Technical Reference . Pub. Date: December 2005 . ISBN-13: 9780131927568 . Sales Rank: 390,420 . 336pp

-*Discovering the Nanoscale* by [IOS Press](#), [D. Baird](#) (Editor), [A. Nordmann](#) (Editor), [J. Schummer](#) (Editor). Publisher: I O S Press, Incorporated . Pub. Date: January 2004 . ISBN-13: 9781586034672 . 320pp

-*Nanotechnology: Risk, Ethics and Law*, Edited by: Geoffrey Hunt and Michael Mehta. Hardback £34.95 ISBN 1844073580 / 9781844073580. Publication date: July 2006. 256 pages.

- *Nanotechnology, Engines of Creation*,. K. Eric Drexler. Anchor Books/Doubleday, originally published in 1986.

Bibliografía disponible en la biblioteca de ingeniería:

-*Nanostructured Materials and Nanotechnology*, [Nalwa, Hari Singh, ed.](#), Academic Press, 2002.

-*Semiconductors for micro and nanotechnology*, [Korvink, Jan G.](#), Wiley-VCH.2002.

Bibliografía disponible en el Laboratorio de Nanoscopías y Fisicoquímica del INIFTA

-*Nanochemistry A Chemical Approach to Nanomaterials*, Geof A Ozin and Andre Arsenault, RSC Publishing, 2005.

-*Scanning Tunneling Microscopy and Related Methods*, RJ Behm, N. García, H. Rohrer eds, NATO series, Kluwer, 1990.

-*Crystal engineering of metallic nanoparticles* A. Hernández Creus, Y. Gimeno, R.C. Salvarezza y A.J. Arvia, en *Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology*, ed. H.S. Nalwa, American Scientific Publishers, Vol. 2, 221-235 (2004).

-*Monolayer assisted electrochemical nanopatterning*, O. Azzaroni, P.L. Schilardi y R.C. Salvarezza en *Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology*, ed. H.S. Nalwa, American Scientific Publishers, Vol. 5, 835-850 (2004).