



Maestría en Tecnología Avanzada / CICATA-IPN Unidad Legaria

Objetivos:

Proporcionar al estudiante los fundamentos físicos y químicos generales aplicados a la caracterización de superficies e Interfaces en la preparación de dispositivos. Lograr que el estudiante sea capaz de integrar y aplicar conocimientos básicos y especializados de Química y Física para explicar el comportamiento especial de los materiales en las Interfaces. Proporcionar al estudiante herramientas integradoras que le ayudan a entender los fenómenos que permiten tener control en la modificación de las propiedades de los materiales por fenómenos de superficie e Interfaciales. Dominar las particularidades de la caracterización de dispositivos o materiales compuestos cuyas propiedades son dependientes de la superficie y/o región Interfacial.

Temas:

- I. Introducción: Importancia de la Interface en la Ciencia de Materiales y Nanomateriales. Superficies plana y curvas. Interface sólido-sólido, sólido-líquido, líquido-líquido. Interfaces triples. Emulsiones. Agua /Aceite y Aceite/Agua.
- II. Termodinámica de superficies e Interfaces. Energía libre de superficie e Interfacial. Estados superficiales, defectos de interface. Capilaridad. Medición de la tensión Interfacial. Potenciales de superficie.
- III. Catálisis Heterogénea. Papel de la Interface. Reactividad Interfacial. Dureza Total y Local. Sitios activos y cinética de superficies. Micro-Nano reactores. Aplicaciones.
- IV. Interacciones en las Interfaces. Enlace Químico en Interfaces. Fuerzas Intermoleculares. Fuerzas de van der Waals. Fuerzas tipo: Keesom, Debye, y London. Interacciones por puentes de hidrógeno. Fuerzas Repulsivas. Superficies metálicas, Óxidos. Heterojunturas. Homo y Hetero Nanocompositos. Funcionalización de superficies.
- V. Técnicas de caracterización de Interfaces. XPS; EELS; FT-IR; Raman; HRTEM; electroquímica de Interfaces.

- VI. Aplicaciones: Superficies e Interfaces Biofuncionales. Dispositivos electrónicos y opto-electrónicos.

Evaluación:

Resolver diferentes problemas asociados a los temas. Dos evaluaciones parciales. Preparación y presentación de un seminario sobre uno de los temas. La evaluación final consistirá en el 60% de las primeras evaluaciones parciales y el 40% del seminario

Bibliografía:

1. Harald Ibach. Physics of Surfaces and Interfaces. Ed. Springer 2006.
2. A. Nilsson, Lars G. M. Pettersson and Jens K. Nørskov. Chemical Bonding at Surfaces and Interfaces. Ed Elsevier. 2008
3. Morton Rosoff. Nano-Surface Chemistry. Eds. Marcel Dekker, Inc. 2002.
4. K.S. Birdi. Surface and Colloid Chemistry. Ed: CRC Press LLC. 1999.
5. Paul C. Hiemenz. Principles of Colloid and Surface Chemistry. (2nd Ed) Eds: Marcel Dekker, Inc 1986.
6. F. Caruso. Colloids and Colloid Assemblies. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. 2004
7. Morton Rosoff. Nano-Surface Chemistry. Eds. Marcel Dekker, Inc. 2002.