



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA PEA

Contenidos de la asignatura:

Capítulo 1: Introducción a los materiales

- 1.1 Clasificación de los materiales sólidos
- 1.2 Necesidades de nuevos materiales

Capítulo 2: Estructura cristalina y defectos

- 2.1 Red de Bravais y base atómica
- 2.2 Defectos puntuales: vacantes
- 2.3 Defectos lineales: dislocaciones
- 2.4 Defectos bidimensionales: bordes de grano y superficies

Capítulo 3: Diagramas de equilibrio de fases

- 3.1 Conceptos básicos: fase, microestructura, equilibrio de fases
- 3.2 Diagramas de fase binarios
- 3.3 El sistema hierro-carbono

Capítulo 4: Metales

- 4.1 Aleaciones
- 4.2 Procesamiento y aplicaciones de metales

Capítulo 5: Polímeros

- 5.1 Estructura de polímeros
- 5.2 Procesamiento y aplicaciones de polímeros

Capítulo 6: Cerámicas

- 6.1 Estructura de cerámicas
- 6.2 Procesamiento y aplicaciones de cerámicas

Capítulo 7: Materiales compuestos

- 7.1 Material compuesto. Tipos de conectividad
- 7.2 Ejemplos y aplicaciones de materiales compuestos

Capítulo 8: Propiedades Mecánicas

- 8.1 Tensores de esfuerzos y de deformación. Módulo de rigidez
- 8.2 Deformación Elástica
- 8.3 Deformación Plástica

Capítulo 9: Propiedades Térmicas

- 9.1 Conductividad térmica en metales, cerámicas y polímeros
- 9.2 Dilatación térmica en metales, cerámicas y polímeros

Capítulo 10: Propiedades Electromagnéticas

- 10.1 Tipos de Materiales semiconductores
- 10.2 Tipos de materiales ferroeléctricos y piezoeléctricos
- 10.3 Tipos de materiales magnéticos

Capítulo 11: Nanoestructuras

- 11.1 Propiedades fundamentales de los materiales nanoestructurados
- 11.2 Preparación de nanoestructuras
- 11.3 Técnicas físico-químicas de caracterización
- 11.4 Microscopías avanzadas

Prácticas de laboratorio / Ejercicios:

Tópico 1: Difracción de rayos X

Tópico 2: Voltametría cíclica

Tópico 3: Microscopía de fuerza atómica

Tópico 4: Microscopía de efecto túnel

Bibliografía básica

1. Callister, W. "Materials Science and Engineering. An Introduction". 7th edition. Wiley. 2007.
2. Callister, W. & Rethwisch, D. "Fundamentals of Materials Science and Engineering. An Integrated Approach". 4th edition., Wiley. 2012.
3. Kumar, N. & Kumbhat, S. "Essentials in nanoscience and nanotechnology". New Jersey, John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 9781119096115. 2016.

Bibliografía complementaria

1. Hosford, W. "Materials Science". Cambridge, USA . 2007.
2. Samori, P. "Scanning Probe Microscopies Beyond Imaging". Weinheim. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. ISBN: 978-3-527-31269-6 . 2006.
3. Moffatt, W., Wulff, J., Hayden, W., Rose, R., Shepard, L., Pearsall & P., Brophy, J. Introducción a la Ciencia de los Materiales. Ed Limusa, México 1968.
4. Kurz, W. & Zambelli, G. "Introduction to Materials Science". Elsevier 2002.