

**Aplicación de técnicas de microscopía para la caracterización de materiales**  
**Curso de Posgrado**

**Docente a cargo del curso:** Dra. Vanesa Muñoz

**Carga Horaria:** 36 horas en total, incluyendo 18 clases teóricas y 18 clases prácticas (2 UVACs)

**Posgrado para los que se ofrece:** Doctorado en Ciencia de Materiales, Magister en Ciencia y Tecnología de Materiales.

**Fecha:** Primer cuatrimestre, duración dos semanas.

**Modalidad:** presencial.

**Profesionales a los que está destinado el curso:**

Este curso estará destinado a alumnos de las carreras de posgrado y docentes, de la Facultad de Ingeniería y de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, de la UNMdP, y de carreras de posgrado de otros organismos nacionales.

**Descripción y objetivos del curso:**

La microscopía electrónica es una de las técnicas de mayor relevancia a la hora de caracterizar todo tipo de materiales. Su aplicabilidad a una gran variedad de muestras y el amplio espectro de información que se obtiene, hace que estas técnicas sean imprescindibles a la hora de trabajar en investigación y desarrollo científico y tecnológico en materiales.

La propuesta de este curso es proporcionar una introducción a los principios teóricos, fundamentos y alcances de cada una de las técnicas de microscopía electrónica, familiarizar al alumno con el uso de las técnicas de caracterización de materiales, microscopía electrónica y microanálisis, sus aplicaciones y la interpretación de la información obtenida y presentarle los alcances, las limitaciones y las aplicaciones de cada técnica. También se buscará introducirlo en las técnicas de preparación de muestras, generales y específicas, acorde al trabajo de investigación de cada asistente. Durante el desarrollo del curso se describirá el funcionamiento y operación de los equipos en particular aquellos disponibles en el ámbito del instituto.

Las clases teóricas se complementarán con la resolución de problemas específicos de análisis de materiales y prácticas de operación en los microscopios del Laboratorio.

### **Programa**

Unidad 1: Interacción de un haz de electrones con la materia.

Unidad 2: Óptica electrónica

Unidad 3: Microscopio Electrónico de Transmisión (TEM)

Unidad 4: Microscopio Electrónico de Barrido (SEM)

Unidad 5: Operación de los microscopios electrónicos

Unidad 6: Preparación de las muestras

Unidad 7: Aplicaciones

Unidad 8: Análisis e Interpretación de las Imágenes

Unidad 9: Microanálisis de Rayos X Dispersivos en Energía (EDS). Análisis Cualitativo y Cuantitativo

Unidad 10: Aplicaciones y Técnicas Complementarias de Caracterización. Descripción del FIB y sus aplicaciones

### **Evaluación:**

Los contenidos del curso se evaluarán a través de un examen teórico-práctico. El mismo consistirá en problemas integrados y en preguntas sobre aspectos directamente vinculados a las técnicas estudiadas. Se calificará como Aprobado, aquel examen resuelto correctamente en un 60%, pero teniendo como mínimo un 40% de cada una de las técnicas desarrolladas.

### **Bibliografía recomendada.**

- Scanning Electron Microscopy and x-Ray microanalysis. J. Goldstein, D.E. Newbury, D.C., Joy, C.E. Lyman, P. Echlin, E. Lifshin, L. Sawyer, J.R. Michael, Springer 2003.
- Handbook of Sample Preparation for Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Patrick Echlin, Springer 2009.
- Transmission Electron Microscopy, A text book for materials science. B. Carter y D.Williams. Springer, 2009.
- Handbook of Sample Preparation for Transmission Electron Microscopy. Jeanne Ayache, Luc Beaunier, Jacqueline Boumendil, Gabrielle Ehret, Danièle Laub. Springer 2010.

