



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE MAR DEL PLATA



FACULTAD DE INGENIERIA

---

Curso de Posgrado  
"Materiales Electrocerámicos"

**Docente responsable del dictado:** Dra. Miriam Susana Castro

**Carga horaria:** 36 horas de clases teóricas (3 UVACs).

**Modalidad:** Curso presencial

**Programa:**

**Unidad I: Propiedades eléctricas en materiales cerámicos**

Conceptos de conductividad. Tipos de conductores. Estructura y defectos puntuales. Microestructura. Polarización. Constante dieléctrica y polarizabilidad. Aislantes y dieléctricos cerámicos.

**Unidad II: Materiales ferroeléctricos**

Materiales ferroicos. El titanato de bario. Propiedades ferroeléctricas. Efecto de la microestructura. Propiedades eléctricas y aplicaciones. Termistores.

**Unidad III: Materiales piezoeléctricos**

Piezolectricidad. Efecto piezoeléctrico directo e inverso. Cerámicos piezoeléctricos. Aplicaciones.

**Unidad IV: Materiales compuestos**

Conceptos básicos. Propiedades. Conectividad. Compuestos piezoeléctricos. Actuadores.

**Unidad V: Relaxores cerámicos**

Definición. Propiedades. Modelos. Aplicaciones.

**Unidad VI: Condensadores multicapa**

Generalidades. Propiedades eléctricas. Procesos de fabricación. Materiales. Actuadores piezoeléctricos. Actuadores electrostrictivos. Transductores piezoeléctricos.

**Unidad VII: Materiales dieléctricos y aislantes**

Composiciones. Vidrios. Porcelanas. Otros aisladores.

**Unidad VIII: Cerámicos magnéticos**

Estructura cristalina de la ferrita de bario y estroncio. Estructura magnética. Estructura cristalina de las ferritas cúbicas espinelas. Aplicaciones.

### **Unidad IX: Pilas de combustible y baterías de litio**

Conceptos básicos. Funcionamiento y operación. Generadores y tipos de pilas de combustible. Diseños y configuraciones. Componentes de las pilas SOFC. Baterías de litio.

### **Unidad X: Varistores**

Comportamiento eléctrico. Proceso de fabricación. Microestructura. Mecanismos de conducción. Mecanismos de degradación. Nuevos varistores. Aplicaciones de los varistores

### **Unidad XI: Sensores de gases**

Tecnología, diseño y operación de los sensores basados en dióxido de estaño. Mecanismo de operación. Selectividad. Otros materiales sensores de gases.

### **Unidad XII: Cerámicos electro-ópticos**

Conceptos básicos. Materiales electro-ópticos. Materiales optocerámicos. Procesos de fabricación. Propiedades. Dispositivos.

### **Tipo de Evaluación:**

Se realizarán tres presentaciones orales individuales donde los estudiantes deberán exponer sobre una temática en particular e interactuar activamente en las presentaciones de los demás estudiantes a través de la realización de preguntas. Se valorarán tanto las presentaciones individuales como las preguntas realizadas y sus respuestas. Se considerará importante en la evaluación la visión global lograda sobre el comportamiento de los materiales electrocerámicos. El curso se considerará aprobado si se cumplen todos los requisitos con una calificación mínima 5.

### **Bibliografía:**

1. Kwan Chi Kao, "Dielectric Phenomena in Solids", Elsevier, USA, 2004.
2. "Introducción a la electrocerámica", ed. por José Francisco Fernández Lozano y José de Frutos Vaquerizo. Cyted, España, 2003.
3. Leszek Hozer, "Semiconductor ceramics. Grain boundary effects", Ellis Horwood Series in Physics and its applications, Polonia, 1994.
4. "Electronic ceramics. Properties, devces and applicaciones". Ed. por Lionel M. Levinson. Marcel Dekker, Inc. USA. 1988.
5. A.J. Moulson, J.M. Herbert, "Electroceramics. Materials. Properties. Applications.". Chapman & Hall. Gran Bretaña. 1990.
6. "Ceramics Materials for electronics. Processing, properties and applications". Ed. por REIvs . Buchanan. Marcel Dekker, Inc. USA.1986.
7. "Advances in varistor technology". Ceramic Transactions vol. 3. Ed. por Lionel M. Levinson. The American Ceramic Society, Inc. USA. 1988.
8. K. Ihokura, J. Watson. "The stannic oxide gas sensor". CRC Press. USA. 1994.
9. M.J. Madou, S.R. Morrison, "Chemical sensing with solid state devices". Academic Press. USA. 1989.
10. Publicaciones científicas actualizadas dentro de la temática.