

# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 557524

## Maestría en Ciencias de Materiales

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

00049

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Propiedades Magnéticas de Materiales**

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Optativa</b>	<b>300512</b>	<b>85</b>

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcional al alumno una perspectiva amplia, así como, los fundamentos de las propiedades magnéticas de materiales que le permitan comprender el fenómeno y los habilite en el desarrollo de este tipo materiales.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

##### **1. Diamagnetismo y Paramagnetismo**

- 1.1. Ecuación de Langevin del diamagnetismo
- 1.2. Paramagnetismo
- 1.3. Teoría cuántica del paramagnetismo
- 1.4. Susceptibilidad paramagnética de los electrones de conducción
- 1.5. Enfriamiento por desimancación adiabática

##### **2. Ferromagnetismo**

- 2.1. Orden ferromagnético
- 2.2. Orden ferrimagnético
- 2.3. Orden antiferromagnético
- 2.4. Dominios ferromagnéticos
- 2.5. Tipos de energía que determinan la estructura de dominios
- 2.6. Materiales magnéticos blandos
- 2.7. Materiales magnéticos duros
- 2.8. Ferritas

##### **3. Ferroelectricidad y piezoelectricidad**

- 3.1. Clasificación de los cristales ferroeléctricos
- 3.2. Transiciones de desplazamiento

3.3. Piezoelectricidad

3.4. Aplicaciones de ferroeléctricos y piezoeléctricos.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico a través de computadora, medios digitales y prácticas de laboratorio.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá 50%. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; estas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso; la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final. Además se considerará el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

#### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

##### Básica:

1. Quantum Theory of Magnetism: Magnetic Properties of Materials, Robert M. White, Springer-Verlag, Berlin, (2007).
2. Electrical and Magnetic Properties of Materials, Philippe Robert, Artech House, (1988).
3. Introducción a la Física del Estado Sólido, Kittel, Ch., 4ª ed. Reverté, Barcelona, (1975).
4. Materials Science, Anderson et al., 4th ed., Chapman & Hall, (1990).

##### Consulta:

1. Solid-State Physics, An Introduction to Principles of Materials Sciences, Ibach, H. and Lüth, H., 2nd ed., Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, (1995).
2. Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, Smith, W. McGraw-Hill/Interamericana de España, (1993).
3. Solid State Physics, Kachhava, C.M., Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Dehli, (1990).
4. Physics of Solids, Wert, Ch.A. and Tyhomson, R.M., 2nd ed., McGraw-Hill, Inc. New York, (1970).

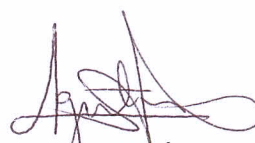
#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Física, Ciencia de Materiales y áreas afines, con experiencia en caracterización magnética de materiales.



**Vo.Bo**

DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**AUTORIZÓ**

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO