

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Asignatura:</b> Estado Sólido: Propiedades y Aplicaciones Tecnológicas  |  | <b>Siglas:</b> ESPAT                              |
|  |  | <b>Código:</b> 15445                              |
|  |  | <b>Versión:</b> 2005                              |
| <b>Tipo:</b><br>Optativa   | <b>Créditos totales:</b> 6                     | <b>Horas/semana totales:</b> 4                    |
|  | <b>Créditos presenciales Teoría:</b> 3         | <b>Horas/semana presenciales Teoría:</b> 2        |
|  | <b>Créditos presenciales Problemas:</b> 1,5    | <b>Horas/semana presenciales Problemas:</b> 1     |
| <b>Cuadrimestre:</b> Q4  | <b>Créditos presenciales Laboratorio:</b> 0,75 | <b>Horas/semana presenciales Laboratorio:</b> 0,5 |
|  | <b>Créditos no presenciales:</b> 0,75          | <b>Horas/semana no presenciales:</b> 0,5          |
| <b>Áreas de conocimiento (BOE): Física Aplicada. Física de la Materia Condensada.</b>  |  |   |
| <b>Descriptor (BOE): Materiales sólidos en el ámbito de la ingeniería. Estructura y propiedades. Aplicaciones.</b>   |  |   |
| <b>Responsable:</b> José López   |  |   |
| <b>Prerrequisitos:</b>   |  |   |
| <b>Correquisitos:</b>  |  |   |
| <b>Objetivos:</b> Proporcionar conocimientos relativos a los materiales sólidos de interés en ingeniería, justificación de sus propiedades en función de la estructura y aplicaciones más importantes.   |  |   |
| <b>Programa:</b>   |  |   |
| <b>Tema 1: Estudio de la estructura de los sólidos. (9h)</b>   |  |   |
| Tipo de sólidos. Sólidos moleculares, iónicos, covalentes y metálicos. Sólidos metálicos. Redes cristalinas, Polimorfismo. Aleaciones. Aislantes. Enlace metálico: modelo de bandas. Sólidos iónicos. Enlace iónico. Estructuras tipo. Energía reticular. Sólidos covalentes. Enlace covalente. Estructuras tipo. Sólidos moleculares. Fuerzas intermoleculares. Estructura. |  |   |
| <b>Tema 2: Propiedades de los sólidos. (1h)</b>  |  |   |
| Estructuras en capas y cadenas. Defectos. Conductividad.   |  |   |
| <b>Tema 3: Métodos de preparación de los sólidos. (2h)</b>   |  |   |
| Reacción en estado sólido. Cristalización. Transporte en fase vapor. Modificación de estructuras por intercalación. Métodos electroquímicos. Preparación de capas finas. Crecimiento de cristales.   |  |   |
| <b>Tema 4: Caracterización de sólidos inorgánicos. (2h)</b>  |  |   |
| Técnicas de difracción. Técnicas microscópicas. Técnicas espectroscópicas.   |  |   |
| <b>Tema 5: Magnetismo en la materia. (15h)</b>   |  |   |
| Repaso de magnetismo en el vacío. Magnetismo en la materia. Introducción al campo magnético en medios materiales. Magnetismo en la materia. Corrientes y momentos dipolares atómicos. Diamagnetismo. Paramagnetismo. Hierromagnetismo. Imanes permanentes: curvas de histéresis, aplicaciones. Hierromagnetos blandos: curvas de histéresis, aplicaciones.                   |  |   |
| <b>Tema 6: Piezoelectricidad. (10h)</b>  |  |   |
| Propiedades piezoeléctricas de los materiales. Introducción a los dieléctricos. Tensor de esfuerzos. Evolución de los materiales piezoeléctricos. Condición de estructura. Piezoelectricidad, piroelectricidad. Efectos directo y efectos inverso. Respuesta en frecuencia. Aplicaciones.  |  |   |
| <b>Tema 7: Propiedades ópticas de los materiales. (5h)</b>   |  |   |
| El modelo del átomo de Bohr. La emisión de radiación de los materiales. Tipo de emisores. El Láser y el LED. Tipo de detectores.   |  |   |
| <b>Prácticas de Laboratorio:</b>   |  |   |
| 1. Ciclo de histéresis de un hierromagneto. (2h)   |  |   |
| 2. Ciclo hierroeléctrico. (2h)   |  |   |
| 3. Estudio de la variación de la resistividad de un semiconductor en función de la temperatura. (2h)   |  |   |
| <b>Actividades No Presenciales:</b>  |  |   |
| El tiempo que deberá dedicar el alumno a estas actividades es de 0.5 h/semana.   |  |   |
| 1. Aplicaciones en la industria de materiales electrópticos y piezoeléctricos como sensores de precisión.  |  |   |

Ejemplos y funcionamiento.

2. Encontrar aplicaciones de materiales magnéticos blandos para almacenamiento de información. Ejemplos y funcionamiento.

3. Estudio i búsqueda de información sobre casos prácticos de caracterización de sólidos.

**Bibliografía Básica:**

1. SMART, L.; MOORE, E. "Química del Estado Sólido". Ed. Addison-Westley Iberoamericana. 1995.
2. KITTEL, C. "Introducción a la física del estado sólido". Ed. Reverté. 1995.
3. BROWN, F.C. "Física de los sólidos". Ed. Reverté. 1970.

**Bibliografía Complementaria:**

1. SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. "Principios de Análisis Instrumental". Ed. McGraw-Hill. 2001.
2. PINSON, L.J. "Electro-optics". Ed. John Wiley & Sons. New York. 1985.
3. WEST, A.R. "Solid State Chemistry and its Applications". Ed. John Wiley & Sons. New York. 1984.

**Sistema de evaluació:**

|                           |         |     |          |     |               |     |
|---------------------------|---------|-----|----------|-----|---------------|-----|
| Controles de seguimiento: | Primer: | 20% | Segundo: | 20% | Prueba final: | 50% |
|---------------------------|---------|-----|----------|-----|---------------|-----|

|                    |    |            |    |       |    |
|--------------------|----|------------|----|-------|----|
| No presencialidad: | 5% | Prácticas: | 5% | Otra: | 0% |
|--------------------|----|------------|----|-------|----|