

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Tecnología de los Materiales Eléctricos
Carrera: Ingeniería Eléctrica
Clave de la asignatura: ELU-0535
Horas teoría-horas práctica-créditos 1-2-4

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Morelia, del 31 de mayo al 4 de junio del 2004.	Representante de las academias de ingeniería eléctrica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica
Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, de junio a octubre del 2004	Academias de Ingeniería Eléctrica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Mérida, del 18 al 22 de octubre del 2004	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Eléctrica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Eléctrica

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Química	- Estructuras atómicas	Electrónica analógica.	- Semiconductores. - Transistores.
		Conversión de la energía	- Transformadores. - Motores. - Generadores.

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Permitir comprender el comportamiento de los fenómenos de conductividad, resistividad, permitividad y polarización, para seleccionar, especificar, adaptar equipos y materiales

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Conocerá las características principales de los materiales utilizados en la construcción de los dispositivos, equipos y máquinas eléctricas en general.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Microestructura y propiedades de Los materiales.	1.1 Soluciones sólidas y fases intermedias. 1.2 Diagramas de fases de equilibrio. 1.3 Cerámicas. 1.4 Materiales compuestos.
2	Conducción eléctrica de los Materiales.	2.1 El papel de los electrones. 2.2 Movimiento electrónico. 2.3 Dependencia estructural de la resistencia.
3	Semiconductores.	3.1 Generalidades. 3.2 Enlaces y conductividad. 3.3 Semiconductores de potencia.
4	Materiales magnéticos.	4.1 Introducción a los materiales magnéticos. 4.2 Momento magnético de un campo. 4.3 Momento magnético atómico.
5	Dieléctricos.	5.1 Permitividad. 5.2 Bombas de energía. 5.3 3 Ley de Coulomb. 5.4 Polarización. 5.5 Clasificación de los dieléctricos.
6	Superconductores.	6.1 Antecedentes y generalidades. 6.2 Materiales superconductores. 6.3 Aplicaciones de los superconductores.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Estructura atómica de la materia.
- Características de los conductores, semiconductores y aislantes.
- Ionización de los materiales.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Realizar investigaciones documentales en cada una de las unidades temáticas.
- Elaborar muestrarios de materiales destacando sus propiedades físicas y químicas.
- Proyectar videos sobre procesos de fabricación de los diferentes materiales y el aprovechamiento de éstos en la fabricación de maquinaria y equipo eléctrico.
- Promover conferencias acerca de los diferentes temas que aborda la materia.
- Realizar visitas a laboratorios de materiales para comprobar los conocimientos teóricos.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Ponderar evaluaciones teórico-práctico basadas en investigaciones y trabajos.
- Las evaluaciones teóricas pueden incluir la investigación en manuales de fabricantes y esquemas de aplicación de artículos técnicos.
- Considerar como parte de la evaluación los reportes de actividades de laboratorio.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Microestructura y Propiedades de los Materiales.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante comprenderá las diferentes estructuras y propiedades de los materiales	<ul style="list-style-type: none">• Analizar las distintas fases de enfriamiento de los materiales, utilizando la bibliografía señalada y presentar un trabajo sintético de la clasificación de materiales de acuerdo a sus etapas de solidificación.• Elaborar diagramas de fases de equilibrio para diferentes materiales.• Investigar los materiales cerámicos utilizados en el área de ingeniería eléctrica.• Elaborar un cuadro analítico de los diferentes Materiales compuestos y sus aplicaciones en Ingeniería Eléctrica.	2

Unidad 2: Conducción Eléctrica de los Materiales.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el fenómeno de conducción eléctrica de los materiales.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar el movimiento electrónico utilizando campos eléctricos constantes.• Hacer tabla de materiales de acuerdo a la corriente medida de un circuito de prueba estándar para medir amperes de conducción, señalando las observaciones, y dificultades encontradas para efectuar la prueba.• Investigar acerca de las teorías actuales sobre el movimiento electrónico en materiales conductores.• Conocer el efecto piel y los efectos sobre la capacidad de conducción de corriente en los conductores de uso práctico.• Describir el efecto resistivo como parte intrínseca de la composición atómica de los diversos materiales conductores de corriente eléctrica.• Elaborar un cuadro comparativo sobre la resistividad de los diferentes materiales utilizados en aplicaciones prácticas y la forma como esto incide en su utilización.	3

Unidad 3: semiconductores.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá la estructura de los materiales semiconductores y de la forma en que se conduce la corriente en los mismos.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar las características de los materiales semiconductores, su estructura atómica y la forma como se comportan al paso de la corriente eléctrica.• Analizar los enlaces de los semiconductores y los fenómenos asociados como efecto de la conductividad y sus límites estructurales.• Describir las características que se necesitan para un semiconductor de potencia y el comportamiento bajo condiciones de carga.	4

Unidad 4: Materiales Magnéticos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el comportamiento de los campos magnéticos en los materiales.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar las curvas características de los materiales magnéticos y diamagnéticos presentando un juego de 3 curvas de distintos materiales (gráfica B-H y B-M).• Analizar el momento magnético de un campo y sus efectos sobre mediciones eléctricas y otras aplicaciones.• Describir el momento magnético atómico y las repercusiones en el funcionamiento de los dispositivos prácticos.	3

Unidad 5: Dieléctricos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá las propiedades aislantes y polarización de los materiales.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la relación entre los niveles energéticos y la permitividad de los materiales.• Describir el efecto de las bombas de energía.• Analizar la Ley de Coulomb y la aplicación en los materiales dieléctricos comunes.• Describir los efectos de polarización en materiales dieléctricos.• Elaborar una tabla comparativa de la clasificación y propiedades de los diferentes materiales dieléctricos utilizados en Ingeniería Eléctrica.• Determinar las características principales que hacen de los materiales cerámicos, sintéticos, fibra de vidrio y similares, adecuados según el rango de aplicación de acuerdo a sus propiedades.• Realizar una investigación práctica para comprobar la rigidez dieléctrica de los materiales.• Elaborar un cuadro sinóptico de los diversos materiales dieléctricos y sus aplicaciones prácticas.	1 2 3

Unidad 6: Superconductores.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá la importancia y características de los materiales superconductores.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar un resumen de los principales trabajos científicos que condujeron al desarrollo de materiales semiconductores.• Conocer las características importantes que debe reunir un material para ser considerado como un superconductor.• Describir los diversos tipos de materiales superconductores que se han desarrollado en la actualidad.• Determinar las temperaturas de operación de los materiales superconductores y la forma más adecuada de funcionamiento.• Describir las aplicaciones que actualmente se le dan a los superconductores.• Analizar las limitaciones de los materiales superconductores en cuanto a temperatura de operación, resistencia mecánica y campo de aplicación.• Investigar aplicaciones y desarrollos futuros de los superconductores.	2 3 5 6

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Anderson, J. C., Leaver, K. D., Alexander, J. M., Lawdines, R. D., *Ciencia de los materiales*; ED. LIMUSA.
2. Jastrzebski, Zbigniew D., *Naturaleza y propiedad de los materiales para ingeniería*.
3. Moctezuma Garduño, Aurelio, *Vedvecum de la tecnología de los materiales*; ED. Trillas
4. Dewan, S. B. Straughen, A., *Power semiconductor Circuit*, Ed. John Wiley & Sons
5. Revistas Científicas: Ciencia y Desarrollo, American Scientific, IEE SPECTRUM.
6. Páginas de Internet y buscadores de información tradicionales.