Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2007)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 10/04/2007 13:03:40)**
Departamento: Ingenieria
Area: Electricidad

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Tecnología de los Materiales Eléctricos	Ing.Electric.Electró	2/99	3	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PEÑALOZA, RAUL ENRIQUE	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
GONZALEZ, ALBERTO	Responsable de Práctico	A.1RA TC	30 Hs
MUÑOZ, LUIS WENCESLAO	Responsable de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
30 Hs	15 Hs	15 Hs	0 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2007	15/06/2007	15	60

IV - Fundamentación

La materia esta orientada a la comprensión de las propiedades de los materiales utilizados en ingeniería eléctrica. Abarca temas básicos de física de materiales en las que se establecen modelos que permiten explicar diferentes propiedades de los materiales que también son estudiadas, con lo que se analizan y estudian diferentes efectos de gran utilidad en la ingeniería actual.
Esta relacionada con Matemática y física (electricidad y magnetismo).
Se pretende que los alumnos adquieran un acabado conocimiento de los materiales, se profundiza en los materiales que componen elementos usados en la industria eléctrica

V - Objetivos

El contenido del programa tanto teórico como práctico ha sido concebido para responder a los siguientes objetivos:
1. Que el alumno adquiera un acabado conocimento de las propiedades de los materiales usado en ingeniería eléctrica
2. Que adquiera un acabado conocimento de los efectos físicos de importancia en ingeniería y como mediante este cocnocimento es posible evaluar el comportamiento de los materiales.
3. Dar criterios de selección de materiales y equipos.
4. adietrar al estudiante en el uso de tablas para realizar cálculos y uso de catalogos de selección de equipos.
5. Lograra que el alumno tenga contacto con las posibilidades del mercado.
6. Optimizar la realizacion de proyectos eléctricos

VI - Contenidos

CAPITULO I: Materiales en Ingeniería, Aspectos Generales

1. Tipos de materiales: metales, cerámicas (y vidrios), polimeros, compuestos semiconductores.
2. De la estructura a las propiedades.
3. Selección de los materiales: alternativas entre los 5 tipos de materiales, selección de un metal óptimo,selección del sustituto de un metal.
4. Ciencia e ingeniería de materiales.

CAPITULO II: Fundamentos

1. Estructura atómica.
2. El enlace iónico: número de coordinación.
3. El enlace covalente.
4. El enlace metalico.
5. El enlace secundario de van der Waals
6. Materiales: clasificación por su enlazamiento.

CAPITULO III: Estructura cristalina

1. Siete sistemas y catorce retículos.
2. Posiciones direcciones y planos reticulares.
3. Estructuras de metales.
4. Estructuras de cerámicas.
5. Estructuras de polímeros.
6. Estructuras de semiconductores.
7. Difracción de rayos X.

CAPITULO IV: Estructura no cristalina – imperfección

1. La solución sólida – imperfección química.
2. Defectos puntuales – imperfección cero dimensional: producción térmica de defectos puntuales, defectos puntuales y difusión de estado sólido.
3. Defectos lineales o dislocaciones – imperfección unidimensional: dislocaciones y deformación mecánica.
4. Defectos planares, imperfección bidimensional.
5. Sólido no cristalino – imperfección tridimencional.
6. Cuasi cristales.
7. Fractales.
8. Microscopía electrónica.

CAPITULO V: Conducción eléctrica

1. Portadores de carga y conducción.
2. Niveles de energía y bandas de energía.
3. Conductores: termopares, superconductores.
4. Aislantes: ferroeléctricos y piezoeléctricos.
5. Semiconductores.
6. Compuestos.
7. Materiales – la clasificación eléctrica.

CAPITULO VI: Materiales magnéticos

1. Magnetismo.
2. Ferromagnetismo.
3. Ferrimagnetismo.
4. Materiales magnéticos metálicos: materiales magnéticos blandos,

materiales magnéticos duros, materiales magnéticos
superconductores.
5. Materiales magnéticos cerámicos: materiales magnéticos de baja
conductividad, materiales magnéticos superconductores.

CAPITULO VII: Materiales para circuitos magnéticos
1. Tipos comerciales de materiales magnéticos.
2. Materiales no remanentes.
3. Materiales remanentes.

CAPITULO VIII: Transformadores de medida y de protección
1. Transformadores de medida y de protección: objetivos básicos.
2. Primeras ideas sobre transformadores de corriente.
3. Primeras ideas sobre los transformadores de tensión.
4. Funcionamiento del transformador de corriente.
5. Error de intensidad, o de relación, y de fase. Exigencias.
6. Carga y potencia de precisión en los transformadores de corriente.
7. Definiciones y clase de precisión según norma.
8. Influencia de los núcleos. Transformadores con varios núcleos.
9. Intensidad límite dinámica y térmica.
10. Elección del transformador de corriente.
11. Conexiones y formas de trabajo en transformadores de corriente.

CAPITULO IX: El aceite en los transformadores
1. Función.
2. Naturaleza.
3. Envejecimiento.
4. Características principales de un nuevo aceite.
5. Características del aceite en servicio. Control.

CAPITULO X: Contactores
1. Descripción.
2. Clases de contactores.
3. Características de los contactores.
4. Contactores con semiconductores.
5. Aplicación de los contactores.

CAPITULO XI: Dieléctricos más resistentes al calor para
transformadores
1. Dieléctricos líquidos más resistentes al calor.
2. Dieléctricos sólidos.

CAPITULO XII: Cables
Introducción.
1. Conductores desnudos y aislados.
2. Estructura de los cables aislados.
3. Selección de canalizaciones: influencias externas.
4. Principales conductores.
5. Aislantes: termoplásticos, materiales termoestables,otros
aislantes, aislamiento para alta temperatura.
6. Armadura y pantalla.
7. cubiertas.
8. Aplicaciones de los cables. Resistencia de los conductores.
9. Inductancia de los conductores.
10. Efecto pelicular y de proximidad.

11. caída de tensión en conductores en corriente alterna.
12. capacidad de los cables.
13. Pérdidas por conductancia transversal.

CAPITULO XIII: Fusibles
1. Definición.
2. Constitución.
3. Principios de funcionamiento de los fusibles.
4. Características.
5. Denominación de los fusibles.
6. Fusibles limitadores.
7. Aplicaciones de los fusibles.

CAPITULO XIV: Interruptores y seccionadores
1. Seccionadores: definición, usos, tipos constructivos.
2. Técnicas de apagado.
3. Interruptores: clasificación, características.
4. Tipos de interruptores: en aire, por soplado magnético, de aire comprimido, de aceite, en vacío, en SF6.

CAPITULO XV: Descargadores
1. Sobretensiones.
2. Descargadores de sobretensión: descripción de tipos constructivos.
3. Selección de descargadores de sobretensión.

CAPITULO XVI: Protecciones de sobrecorriente
1. Relevadores de protección.
2. Protección de sobrecorriente de tiempo definido: Descripción, criterios de cálculo.
3. Protección de sobrecorriente de tiempo inverso: Descripción, criterios de cálculo.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Problemas:
Problemas de aplicación de los temas teóricos desarrollados que así lo requieran.
La modalidad es la de resolver los problemas en clase de modo que el alumno consulte al docente que guía dicha resolución, se hace especial énfasis en que el alumno desarrolle el 100%; de la resolución de los problemas propuestos.

Nota: En la primera clase practica se realizará una introducción a las Normas de Seguridad Eléctrica y Reglas Básicas de Higiene y Seguridad en Laboratorios. Se suministrará al alumno una copia detallando los aspectos teóricos y prácticos del tema. Una copia similar estará a la vista de los estudiantes en un transparente. El objetivo es brindar seguridad frente a los riesgos posibles que pueden surgir y concientizar a los mismos para su aplicación en la vida diaria y especialmente en su futura acción profesional

VIII - Regimen de Aprobación

RÉGIMEN DE ALUMNO REGULAR
Para obtener la regularidad se exige lo siguiente:
1. Asistencia al 80 %; de las clases teórico – prácticas.
2. Aprobar dos exámenes parciales de contenido teórico – práctico.
3. Se tomará un examen parcial recuperatorio por cada uno de los parciales, para aquellos alumnos que hayan resultado aplazados en alguno de los parciales.

El alumno deberá presentar una carpeta de trabajos prácticos con la resolución de la totalidad de los problemas propuestos. La presentación de los problemas deberá ser realizada en Word y se evaluara también la calidad de presentación, enfoque y profundidad del abordaje del problema. se recomendara al alumno el uso de software de calculo como Matlab y su toolbox Simulink o PSpice

EXAMEN FINAL

Evaluación de alumnos libres
El examen final de alumnos libres consistirá en una evaluación escrita sobre trabajos prácticos del presente programa y posterior evaluación oral sobre parte teórica del programa, previa aprobación de lo anterior.

Evaluación de alumnos regulares
El examen final de alumnos regulares consistirá la resolución de ejercicios planteados por el profesor y en la exposición oral de temas del programa de la materia.

En el examen final tanto libre como regular se evaluara además de los conocimientos técnicos, la capacidad de expresión oral del alumno, su desempeño y presentación para desarrollar el tema expuesto

IX - Bibliografía Básica

[1] Ciencias de los materiales para ingenieros
[2] James F. Shackelford
[3] Ed. Prentice Hall
[4] Tecnología Eléctrica
[5] Martin Riera Guasp
[6] Ed. Servicios de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia
[7] Introduccion a la tecnología eléctrica
[8] Enrique Ras
[9] Ed. Eudeba
[10] Materiales Eléctricos
[11] D. José Ramirez Vazquez
[12] Ed. Ceac

X - Bibliografia Complementaria

[1] Electronic Structure and the Properties of Solid.
[2] Walter A. Harrison.
[3] Ed. Dover
[4] Ceramic Materials for Electronics.
[5] Reva C. Buchanan.
[6] Ed. Marcel Dekker Inc.
[7] Introducción a la Física del Estado Sólido.
[8] Charles Kittel.
[9] Ed. Reverté, s.a.

XI - Resumen de Objetivos

El contenido del programa tanto teórico como práctico ha sido concebido para responder a los siguientes objetivos:
1. Que el alumno adquiera un acabado conocimiento de las propiedades de los materiales utilizados en ingeniería eléctrica.
2. Que adquiera un acabado conocimiento de las efectos físicos de importancia en ingeniería y como mediante este conocimiento es posible evaluar el comportamiento de los materiales.
3. Dar criterios de selección de materiales y equipos.
4. Adiestrar al estudiante en el uso de tablas para realizar cálculos y uso de catálogos de selección de equipos.
5. Lograr el alumno tenga contacto con las posibilidades de mercado.
6. Optimizar la realización de proyectos eléctricos.

XII - Resumen del Programa

El programa de la materia está estructurado de la siguiente manera:

-Estudio de materiales en Ingeniería. Generalidades
-Estudio de estructura cristalina y no cristalina de los materiales
-Estudio de la conducción eléctrica
-Estudio de materiales magnéticos y circuitos magnéticos
-Estudio de dieléctricos y aceite de transformadores
-Estudio de cables
-Estudio de Contactores
-Estudio de fusibles, interruptores y seccionadores
-Estudio de descargadores de sobretensión
-Estudio de protecciónes de sobrecorriente

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	