



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

CÁTEDRA

**TECNOLOGIA Y ENSAYOS DE MATERIALES
ELECTRICOS**

RESPONSABLE DE LA CÁTEDRA

PETINARI Eduardo Mario



CARRERA

INGENIERÍA ELECTRICA

CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

PLAN DE ESTUDIOS	2005
ORDENANZA CSU. N°	1026 y 1549
OBLIGATORIA	<input checked="" type="checkbox"/>
ELECTIVA	<input type="checkbox"/>
ANUAL	<input checked="" type="checkbox"/>
PRIMER CUATRIMESTRE	<input type="checkbox"/>
SEGUNDO CUATRIMESTRE	<input type="checkbox"/>
NIVEL / AÑO	III
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	3



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de identificar y enumerar los materiales de uso eléctrico, describir la tecnología de obtención de los mismos, seleccionarlos y evaluarlos analíticamente o experimentalmente, en sus aplicaciones en la tecnología eléctrica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVO DE LA UNIDAD TEMATICA Nº1: Entender las propiedades. Fundamentalmente eléctricas y mecánicas de los materiales aislantes.

OBJETIVO DE LA UNIDAD TEMATICA Nº2: Desarrollar conocimientos, fundamentalmente de las propiedades eléctricas de los aceites, desde el punto de vista del mantenimiento de los mismos, en sus diversas aplicaciones.

OBJETIVO DE LA UNIDAD TEMATICA Nº3: Conocer los principales materiales conductores. Comprender los problemas relacionados con los cables.

Proporcionar una idea general de los componentes fundamentales y de los tipos de cables más importantes.

OBJETIVO DE LA UNIDAD TEMATICA Nº4: Conocer diferentes tipos de resistencias según sus aplicaciones y evaluar la utilización de una de ellas en función de una determinada necesidad.

OBJETIVO DE LA UNIDAD TEMATICA Nº5: Comprender las propiedades físicas de los materiales magnéticos y ferromagnéticos, como sus aplicaciones.

OBJETIVO DE LA UNIDAD TEMATICA Nº6

Materiales eléctricos para Capacitores: Construcción . Análisis de las pérdidas. Capacitores de potencia. Capacitores para usos eléctricos. Capacitores electrolíticos. De aluminio. De talio.

OBJETIVO DE LA UNIDAD TEMATICA Nº7: Evaluar la utilización de una termocupla según las necesidades. Manejar la información existente en el mercado, manuales, catálogos, etc.

OBJETIVO DE LA UNIDAD TEMATICA Nº8

Materiales semiconductores: Estructura. Propiedades eléctricas, físicas y químicas. Métodos de obtención., elaboración y utilización para distintos componentes electrónicos. Circuitos integrados.

OBJETIVO DE LA UNIDAD TEMATICA Nº9: Conocer los diferentes ensayos que se realizan en la industria y las normas correspondientes.

OBJETIVO DE LA UNIDAD TEMATICA Nº10: Realización de ensayos de materiales aislantes según normas.



CONTENIDOS

CONTENIDOS SINTÉTICOS

1. Materiales aislantes
2. Aceites aislantes
3. Materiales conductores.
4. Resistencias.
5. Materiales magnéticos y paramagnéticos.
6. Materiales dieléctricos para capacitores.
7. Materiales para termocuplas.
8. Materiales semiconductores.
9. Conductores eléctricos, normas y ensayos.
10. Aisladores, normas y ensayos.

Comentarios: Se desarrollarán trabajos prácticos de aula y los ensayos de laboratorio correspondientes ajustándose a las normas.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA N°1

CONTENIDOS

Materiales aislantes: Estructura y constitución de los aislantes. Propiedades. Resistencia de aislamiento. Resistencia superficial. Constante dieléctrica. Rigidez dieléctrica. Descarga disruptiva en un dieléctrico. Gradiente de potencial. Absorción dieléctrica. Histéresis dieléctrica. Pérdidas en los dieléctricos. Propiedades mecánicas de los dieléctricos. Clasificación de los materiales aislantes. Según sus propiedades, origen y aplicaciones. Según normas.

TIEMPO ASIGNADO: 9 horas

UNIDAD TEMATICA N°2

Aceites aislantes: Obtención, tratamiento: Destilación, deshidratación y refinado. Propiedades del aceite empleado en alta tensión. Tipos de aceite. Minerales y Clorados. Para interruptores. Para cables. Para condensadores. Para transformadores. Ensayos y mantenimientos. Alteración de los aceites con el uso. Importancia de la humedad, de las impurezas y de los gases en el aceite. Limpieza, secado y desgasificación de los aceites en servicio. Método de regeneración.

TIEMPO ASIGNADO: 6 horas

UNIDAD TEMATICA N°3

Materiales conductores: Estructura y constitución. Propiedades eléctricas. Propiedades físicas en general. Estudio de los principales materiales conductores.
Cables. Fabricación. Propiedades en particular eléctricas y físicas.

TIEMPO ASIGNADO: 6 horas



UNIDAD TEMATICA N°4

Resistencias: Resistencias para pequeñas corrientes. Materiales utilizados. Tipos. Reóstatos. Potenciómetros. Normas. Resistencias para calefacción. Propiedades eléctricas y físicas que deben reunir. Materiales utilizados. Metálicos y no metálicos. Diseño y calculo. Resistencias variables en el campo eléctrico.

TIEMPO ASIGNADO: 6 horas

UNIDAD TEMATICA N°5

Materiales magnéticos y paramagnéticos: Estructura y constitución de los materiales magnéticos. Dediciones y propiedades. Inducción normal. Inducción intrínseca. Curva de inducción. Susceptibilidad magnética. Permeancia. Remanencia. Inducción residual. Retentividad. Fuerza coercitiva. Punto Curie. Perdidas en el hierro. Perdidas por resistencia. Perdidas por corrientes parasitas. Clasificación. Estudios de los materiales magnéticos y paramagnéticos. Aleaciones ferro magnéticas y a base de polvos. Aglomerados. Chapas y cintas. Materiales para imanes permanentes. Tratamiento estabilizante.

TIEMPO ASIGNADO: 12 horas

UNIDAD TEMATICA N°6:

Análisis de los materiales y construcción de un capacitor. Tipos.

TIEMPO ASIGNADO: 6 horas

UNIDAD TEMATICA N°7

Materiales para termocuplas: Teorías de bandas del efecto termoeléctrico. Efecto Peltier. Efecto Seebeck. Efecto Thompson. Juntas termoeléctricas con metales Semimetales. Semiconductores. Calculo de la potencia y rendimiento. Aplicaciones y diseño de la termo junta. Juntas Bimetálicas. Propiedades. Teoría . Materiales y aleaciones. Aplicaciones y diseño.

TIEMPO ASIGNADO: 9 horas

UNIDAD TEMATICA N°8

Materiales semiconductores, Métodos de fabricación.

TIEMPO ASIGNADO: 9 horas

UNIDAD TEMÁTICA N° 9: Conductores eléctricos . Normas y ensayos.

TIEMPO ASIGNADO: 6 horas



UNIDAD TEMATICA N°10

Materiales aislantes normas y ensayos: Ensayos de los aisladores. Método de ensayo de las propiedades eléctricas, térmicas y mecánicas de los aislantes. Ensayos de muy alta tensión a frecuencia industrial y de impulsos.

TIEMPO ASIGNADO: 9 horas

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

TITULO	AUTORES	EDITORIAL	AÑO DE EDICION	EJEMPLARES DISPONIBLES
MATERIALES ELECTROTECNICOS	José Ramírez Vázquez	Ediciones CEAC	1980	-

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

FÍSICA DE LOS MATERIALES DIELECTRICOS	B.M. Taréiev	MIR	1978	-
ELECTROMETRIA DE MATERIALES MAGNETICOS	A.M. Karcz	EUDEBA	1968	2
CERAMICA ELECTRONICA	Edward C. Henry	EUDEBA	1972	-
CABLES Y CONDUCTORES PARA TRANSPORTE DE ENERGIA	Lothar Heinhold	SIEMENS Dossat. S.A.	1973	-

APUNTES DE LA CÁTEDRA

PROPIEDADES MAGÉTICAS DE LA MATERIA



MATERIALES DIELECTRICOS.

ACEITES AISLANTES. TRATAMIENTO Y SECADO DE TRANSFORMADORES.

MALLAS DE PUESTA A TIERRA EN E.T. 33/13,2 KV



FORMACIÓN PRÁCTICA

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 15 horas

RESOLUCION DE PROBLEMAS: 0 horas



ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

ASIGNATURAS CON QUE SE VINCULA

Toma:

Del 1º nivel; conceptos básicos de ANALISIS MATEMATICO I, de ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA y FISICA I; estructura de la materia, fuerzas intermoleculares, soluciones, electroquímica y pilas, introducción de la química inorgánica, de QUIMICA GENERAL.

Del 2º nivel; todos los conceptos sobre electricidad y magnetismo de FISICA II; conceptos básicos, leyes fundamentales, circuitos de energía y potencia, corriente alterna (régimen sinusoidal estacionario), inducción mutua, magnetismo y circuitos magnéticos, imanes y transformadores, de ELECTROTECNIA I.

Del 3º nivel; conceptos de potencial eléctrico, campo eléctrico en los conductores, corriente eléctrica, campo de las cargas móviles, el campo eléctrico en la materia, el campo magnético en la materia, de TEORIA DE CAMPOS; conceptos de transformador monofásico, trifásico; principio de reconversión de la energía electromagnética, conceptos generales de máquinas rotantes; de MAQUINAS ELECTRICAS I; medición de parámetros básicos, de resistencia y resistividad, de potencia y energía, en alta tensión, magnéticas; de INSTRUMENTOS Y MEDICIONES ELECTRICAS.

Provee:

Al 4º nivel; conceptos de fabricación de materiales semiconductores a ELECTRONICA I, conocimientos de materiales ferromagnéticos a MAQUINAS ELECTRICAS II; conceptos generales de materiales para el estudio de aparatos de maniobra, comando y tableros a INSTALACIONES ELECTRICAS Y LUMINOTECNIA.

Al 5º nivel; conocimientos para el proyecto y cálculo de líneas de transmisión y distribución y estaciones transformadoras a GENERACION, TRANSMISION Y DISTRIBUCION DE LA ENERGIA ELECTRICA.



CORRELATIVAS PARA CURSAR

CURSADAS: Química General, Física II

APROBADAS: Análisis Matemático I, Física I

CORRELATIVAS PARA RENDIR EXAMEN FINAL

APROBADAS: Química General, Física II



CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN

Exposiciones con tecnología multimedia y pizarra. La bibliografía de base se complementa con apuntes, artículos revistas. Comienzo de TP en clase. Investigación por el alumno, discusión grupal, exposición de conclusiones

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

Clase expositiva, resolución de problemas en clase, ensayos de laboratorio

REGIMEN DE EVALUACIÓN:

Se trata de un sistema evaluativo que posee como premisa fundamental interpretar el nivel de conocimiento alcanzado por el alumno con respecto a los objetivos generales y específicos de cada Unidad Temática.

En relación con lo establecido por la ORDENNZA N°: 1549 del año 2016 y Resoluciones complementarias de la Facultad Regional La Plata de la UTN, el régimen de cursado y evaluación será el siguiente:

La asignatura presenta la posibilidad de **APROBACIÓN DIRECTA** (aprobación sin examen final, incisos d) cumpliendo los siguientes requisitos:

D1) Aprobar 3(tres) instancias de evaluación con la calificación de 7(siete) o superior. Cada instancia de evaluación tendrá 1(un) recuperatorio. La fecha para las evaluaciones será fijadas por la Cátedra. El hecho de que el alumno no utilice las fechas estipuladas para las evaluaciones o recuperatorios, no lo habilitará a contar con una fecha adicional, independientemente de la causa que motivara su ausencia.

D2) El alumno que no haya podido aprobar alguna de las 3(tres) instancias de evaluación, para lograr su aprobación dispondrá de una sola fecha adicional, fijada por la Catedra fuera del periodo de cursada y antes de la fecha de cierre estipulado por la Facultad.

D3) La calificación se expresará con números enteros, dentro de la escala del 1(un) al 10(diez), y en caso de promedios con decimales se redondeara al valor más próximo. La nota promedio de las instancias de evaluación aprobadas así obtenida será la calificación definitiva de aprobación directa.

D4) Asistir al 75% de la totalidad de las clases desarrolladas.



D5) Presentar y aprobar la carpeta de trabajos prácticos y/o problemas en forma individual. La presentación tiene que estar al día a la fecha de cada parcial.

Aquellos alumnos que no cumplan con lo establecido para aprobar la asignatura por **PROMOCIÓN DIRECTA** dispondrán de la posibilidad de aprobarla a través de pasar satisfactoriamente una **EVALUACIÓN FINAL** (aprobación con examen final, incisos F), para lo cual tendrán que aprobar la cursada cumpliendo con lo siguiente:

F1) Aprobar como mínimo 2(dos) de las 3(tres) instancias de evaluaciones con una calificación de 6(seis) o superior. Cada instancia de evaluación tendrá 2(dos) recuperatorios. La fecha para las evaluaciones serán fijadas por la Cátedra, razón por la cual ésta asignará las fechas para las instancias de evaluación y 2(dos) fechas adicionales para cada una, con el objeto de que el alumno pueda utilizar estas fechas para las instancias de recuperación correspondiente. El hecho de que el alumno no utilice las fechas estipuladas para los parciales o recuperatorios, no lo habilitará a contar con una fecha adicional, independientemente de la causa que motivara su ausencia.

F2) El alumno que no haya podido aprobar alguna de las 3(tres) instancias de evaluación citadas en los ítems F1, para lograr su aprobación, dispondrá de una sola fecha adicional, fijada por la Catedra fuera del periodo de cursada y antes de la fecha de cierre estipulado por la Facultad.

F3) Asistir al 75% de la totalidad de las clases, o bien al 60% de las mismas con previa autorización del Secretario Académico de la UTN FRLP, siguiendo a tal efecto el procedimiento establecido por la Ordenanza N°: 1549.

F4) Presentar y aprobar la carpeta de trabajos prácticos y/o problemas en forma individual. La presentación tiene que estar al día a la fecha de cada parcial.

MODALIDAD DE CONSULTAS:

Con el objeto de complementar el desarrollo de las actividades áulicas, se contempla una hora por semana para consultas, durante la cual los alumnos tienen la posibilidad de evacuar las dudas que le hayan quedado durante el desarrollo de las distintas actividades en la clase.

El día y horario de consulta será los días jueves de 19.45 a 20.45 Hs.



ESTRUCTURA DE LA CÁTEDRA

DIRECTOR DE CÁTEDRA

ESTRUCTURA DOCENTE

PROFESORES: PETINARI Eduardo Mario

AUXILIARES: MOCCIA Walter Guillermo , DONATI Juan

NÚMERO DE COMISIONES: 1

NÚMERO DE ALUMNOS POR COMISIÓN: 8

PARA ACTIVIDADES TEÓRICAS: 8

PARA ACTIVIDADES PRÁCTICAS

PROBLEMAS DE EJERCITACIÓN 8

FORMACIÓN EXPERIMENTAL 8



CRONOGRAMA

UNIDAD TEMÁTICA	ACTIVIDADES	TIEMPO Hasta la semana:
Nº5	Clase expositiva.	18
Nº5	Clase expositiva.	19
Nº1	Clase expositiva. Practica de Laboratorio	20
Nº1	Clase expositiva. Practica de Laboratorio	21
Nº2	Clase expositiva prof. alumno	21.5
Nº10	Practica de laboratorio	22
Evaluación teórico práctico	1ºParcial	23
Nº3	Clase expositiva prof. alumno	23.5
Evaluación teórico práctico	1º Recuperatorio 1ºParcial	24
Nº6	Clase expositiva prof. alumno	25
Nº7	Clase expositiva prof. alumno	26
Nº8	Clase expositiva prof. alumno	27
Nº4	Clase expositiva prof. alumno	27.5
Nº9	Ensayo de laboratorio	28
Evaluación teórico práctico	2º Parcial	28.5
Evaluación teórico práctico	1º Recuperatorio 2º parcial	29



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

Evaluación teórico práctico	2º Recuperatorio 1º Parcial	29.5
Evaluación teórico práctico	2º recuperatorio 2º Parcial	30
Entrega y evaluación de informes		31
Balance de la cursada. Debate. Firma de cursada.		32
Ultimo recuperatorio finalizado el calendario de cursada..		¼ de semana.