

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: <h2 style="text-align: center;">Electrotecnia</h2> Código: 7218	
Carrera: <i>Ingeniería Electrónica</i> Escuela: <i>Ingeniería Electrónica y Computación.</i> Departamento: <i>Electrotecnia.</i>	Plan: <i>281-05</i> Carga Horaria: <i>96</i> Semestre: <i>Séptimo</i> Carácter: <i>Obligatoria</i>	Puntos: <i>4</i> Hs. Semanales: <i>6</i> Año: <i>Cuarto</i> Bloque: <i>Tecnologías Básicas</i>
Objetivos: <i>Están orientados al análisis de las características principales de los sistemas trifásicos y el estudio de los fundamentos de los generadores y motores, tanto de corriente continua o corriente alterna, particularmente su funcionamiento para lograr que el estudiante esté en condiciones de aplicar los sistemas de control a las máquinas eléctricas.</i>		
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Circuitos trifásicos.</i> 2. <i>Solenoide con núcleo de hierro.</i> 3. <i>Transformador.</i> 4. <i>Generadores de Corriente Continua.</i> 5. <i>Motores de Corriente Continua.</i> 6. <i>Generadores de Corriente Alterna.</i> 7. <i>Motores asíncronos y síncronos.</i> 8. <i>Motores especiales.</i> 		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 6		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .		
Bibliografía: de foja 6 a foja 6		
Correlativas Obligatorias: <i>Teoría de Redes</i>		
Correlativas Aconsejadas:		
Rige: <i>2005</i>		
Aprobado HCD, Res. 383-HCD-2006 y Res. HCS 418 Fecha: 19-05-2006		Sustituye al aprobado por Res.: 500-HCD-2005 Fecha: 02-09-2005
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta materia se encuentra inserta en el séptimo cuatrimestre de la carrera, es decir al inicio del cuarto año de la misma en donde el alumno ya ha adquirido los conocimientos de las asignaturas correspondientes a las ciencias físico matemáticas como así también las de tecnologías básicas. En Electrotecnia se trata que el alumno reciba los conocimientos básicos necesarios y suficientes para comprender el principio del funcionamiento de las máquinas eléctricas mas difundidas, tanto de corriente continua como de alterna, para poder actuar sobre el control de las mismas debiendo saber con claridad las variables que hacen a las características de cada una de ellas y sobre las cuales es posible realizar una intervención adecuada. De esta manera se estudiarán en corriente continua generadores y motores en sus tipos mas difundidos y en corriente alternada transformadores, generadores y motores también en sus variantes clásicas. Se dedica un capítulo a maquinas especiales y el programa se completa con una unidad dedicada a las corrientes polifásicas. En términos generales la enseñanza se centra en la transmisión de los conocimientos teórico prácticos con actividades de laboratorio complementarias a las de aula.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La materia se desarrolla a través de clases en aula en donde se imparten los conocimientos teórico prácticos de los distintos temas del programa. Se resuelven ejercicios y se plantean otros que quedan a cargo de los alumnos con el objetivo de enfrentarlos con dificultades que les permitan la maduración y comprensión de cada uno de ellos. Por la carga horaria de la materia, estas clases se distribuyen en dos días diferentes. Por otro lado están programadas las actividades de laboratorio en donde los alumnos se agrupan en comisiones de aproximadamente ocho personas en donde se hace uso del instrumental y equipamiento de la Facultad básicamente en los laboratorios de Electrotecnia y de Alta Tensión.

EVALUACION

Los alumnos son evaluados de las siguientes maneras:

Pruebas parciales de evaluación (escritas y/u orales): Se toman dos evaluaciones parciales de carácter práctico en el transcurso del período lectivo.

Se consideran escalas de aprobación de acuerdo a los siguiente porcentajes:

% APROBADO	CONDICIÓN
70 o más	- aprobado para Promoción
50 a 69	- aprobado Regular
0 a 49	- No aprobado

La inasistencia a una evaluación se considerará como No aprobado. Al finalizar el período de clases se realiza una evaluación de recuperación para los alumnos que no hayan aprobado, como máximo, uno de los parciales.

La aprobación del recuperatorio se hace con la escala descrita y la nota del mismo reemplaza a la del parcial original.

Informe de laboratorio: Los alumnos deben presentar una carpeta que contiene un informe de cada una de las experiencias de laboratorio efectuadas, con interpretaciones de resultados obtenidos, acotaciones propias y consultas bibliográficas. Esta carpeta debe, también incluir la resolución de la totalidad de los ejercicios de aplicación que hayan sido planteados.

Evaluación Final integral oral: Se realiza al final del período lectivo sólo a los alumnos que en cada una de las evaluaciones parciales hayan aprobado con 70% o más y esta orientada a los contenidos teóricos de la materia.

Esta evaluación Final comprende la totalidad de los temas desarrollados en el período de clases. Su aprobación se alcanza con una calificación de cuatro o más como nota única.

Promoción: Tiene derecho a la promoción los alumnos que cumplan con las siguientes condiciones propias de esta materia, además de las generales del plan de estudios (correlativas, etc.):

Tener aprobadas las evaluaciones parciales con 70% o más

Tener aprobada la evaluación Final Integral

Tener asistencia a clases no menor al 80%

Tener los informes de laboratorio en condiciones

Examen Final: Los alumnos que no hubieran podido lograr la promoción pueden aprobar la materia en el examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad.

Para esta instancia se establecen dos categorías que se corresponden con grados de dificultad diferenciados en los contenidos del examen.

Alumnos Regulares: Son los que hubieran aprobado las Evaluaciones Parciales con porcentaje no inferior al 50% y no han alcanzado la promoción

Alumnos Libres: Son los que no hayan alcanzado ni la Promoción ni la condición de Regular

Tanto los alumnos regulares como los libres deben haber cumplimentado con la actividad de laboratorio, debiendo presentar al momento del examen la carpeta con los informes de laboratorio en condiciones.

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1: Circuitos Polifásicos

Circuitos polifásicos. Circuitos trifásicos. Conexiones estrella y triángulo. Régimen simétrico en circuitos trifásicos. Régimen asimétrico. Métodos de cálculo. Desplazamiento del neutro. Potencia en sistemas trifásicos. Campos magnéticos rotantes bifásicos y trifásicos. Método de componentes simétricas.

Unidad 2 : Solenoide con Núcleo de Hierro

Circuitos magnéticos. Solenoide con núcleo de hierro. Trabajo de histéresis. Fórmula de Steinmetz. Pérdidas por corrientes parásitas o de Foucault. Forma de onda de la corriente. Circuito equivalente. Determinación por mediciones.

Unidad 3 : Transformador

Transformador de potencia. Transformador ideal. Dispersión. Pérdidas en el hierro y en el cobre. Ecuaciones en la malla primaria, secundaria y magnética. Diagrama vectorial. Circuito equivalente. Reducción del secundario al primario. Cálculo de la corriente primaria. Diagrama vectorial del transformador. Balance energético y rendimiento. Autotransformador.

Unidad 4 : Generadores de Corriente Continua

Generadores de corriente continua. Principio de funcionamiento. Máquina homopolar. Arrollamientos del inducido. Valor de la fuerza electromotriz. Valor del par. Conmutación. Reacción del inducido. Características de las dinamos con excitación en derivación, serie y compuesta. Curvas características.

Unidad 5 : Motores de Corriente Continua

Motores de corriente continua. Principio de funcionamiento. Par motor, velocidad y cupla. Potencia. Características de los motores con excitación en derivación, serie y compuesta. Arranque.

Unidad 6 : Generadores de Corriente Alterna

Generadores de corriente alterna. Formas constructivas generales. Alternadores monofásicos y polifásicos. Reacción del inducido. Diagrama vectorial del alternador. Reactancia sincrónica. Característica externa. Conexión en paralelo de alternadores. Balance energético y control.

Unidad 7: Motores Asincrónicos y Sincrónicos

Motores de corriente alterna. Motor asincrónico polifásico. Principio de funcionamiento. Cupla motriz. Característica de cupla. Arranque. Corriente en el estator. Circuito equivalente. Diagrama circular o de Heyland. Motor asincrónico monofásico. Cupla. Arranque. Control de la velocidad. Aplicaciones. Motor sincrónico. Principio de funcionamiento. Cupla. Influencia de la excitación. Condensador sincrónico.

Unidad 8: Motores Especiales

Motor universal. Motor de sombra de polo. Motor de fase partida. Motor paso a paso. Otros motores.

ACTIVIDADES PRACTICAS DE LABORATORIO

TRABAJO PRÁCTICO N° 1 :

Problemas en circuitos polifásicos. Circuitos simétricos y asimétricos. Conexiones estrella y polígono. Tensiones y corrientes. Método de las componentes simétricas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 2 :

Medida de la potencia en circuitos polifásicos. Método de los tres vatímetros. Empleo de dos vatímetros. Conexión Aron.

TRABAJO PRÁCTICO N° 3 :

Solenoide con núcleo de hierro. Ejercicios y problemas de aplicación.

TRABAJO PRÁCTICO N° 4 :

Transformador. Diagrama vectorial. Determinación del circuito equivalente por mediciones en vacío y en cortocircuito.

TRABAJO PRÁCTICO N° 5 :

Determinación de las características en vacío y en carga de un generador de corriente continua.

TRABAJO PRÁCTICO N° 6 :

Obtención de la característica externa de un motor de corriente continua por mediciones.

TRABAJO PRÁCTICO N° 7 :

Determinación de las características y del diagrama de Heyland de un motor asíncrono.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	50
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	10
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	36
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	96

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	32
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	6
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	32
○ PROYECTO Y DISEÑO	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	70

BIBLIOGRAFIA

- **CIRCUITOS EN INGENIERÍA ELÉCTRICA**
HUGH HILDRETH SKILLING
Editorial CECSA
- **CIRCUITOS ELÉCTRICOS – COLECCIÓN SCHAUM**
JOSEPH A EDMINISTER
Editorial McGraw-Hill
- **CIRCUITOS ELÉCTRICOS**
CHARLES S. SISKIND
Ediciones Técnicas Contemporáneas
- **MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y TRANSFORMADORES**
IRVING L. KOSOW
Editorial Prentice Hall
- **MÁQUINAS ELÉCTRICAS**
STEPHEN CHAPMAN
Editorial McGraw-Hill
- **MÁQUINAS ELÉCTRICAS**
SYED A. NASAR
Editorial McGraw-Hill