



Planificación Anual Asignatura Máquinas Eléctricas I Año 2016



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido Carlos Javier Verucchi

Categoría Docente Profesor Asociado

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura Máquinas Eléctricas I **Código:** E14.0

Plan de estudios

Ingeniería Electromecánica 2004 - Ord.C.S.Nº 2395/04 (1)

Ubicación en el Plan

3º año - 2º cuatrimestre (1)

Duración (1)	Cuatrimstral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria	60 h
---------------------	--------------	-----------------	-------------	----------------------	------

Experimental	20 h	Problemas ingeniería	15 h	Proyecto - diseño	0 h	Práctica sup.	0 h
---------------------	------	-----------------------------	------	--------------------------	-----	----------------------	-----

Asignaturas correlativas (1)	Cursadas	Teoría Fundamental de Circuitos (E22.0)
-------------------------------------	-----------------	---

Aprobadas	Nº de finales adeudados < 10
------------------	------------------------------

Otras cond. para cursar (X5.2) Seminario de Introd. a la Ing. Electrom.

Contenidos mínimos

(1) Principios de conversión electromecánica de la energía. Motores de reluctancia variable. Transformadores monofásicos y trifásicos. Autotransformadores. Funcionamiento en vacío y en cortocircuito. Ensayos. Métodos de Conexión. Características Constructivas. Tratamiento de aislantes líquidos. Máquinas de Corriente Continua. Principio de funcionamiento. Ecuaciones fundamentales. Clasificación. Funcionamiento como Motor y Generador. Ensayos. Su conexión y selección.

Depto. responsable	Ingeniería Electromecánica	Área	Eléctrica
---------------------------	----------------------------	-------------	-----------

Nº estimado de alumno 0

OBJETIVOS

Se persigue como objetivo el desarrollo de habilidades conceptuales que permitan la comprensión y el análisis de las máquinas eléctricas en general. Al mismo tiempo, durante el curso, los estudiantes deberán incorporar herramientas que les permitan resolver problemas de ingeniería relacionados con el funcionamiento de transformadores, de motores y de generadores eléctricos de corriente continua y poner en práctica los ensayos normalizados que se efectúan en este tipo de máquinas, extrayendo de ellos las características de funcionamiento en cada caso.

Se pondrá atención en vincular el desarrollo de cada tema con las problemáticas que se presentan en nuestro país y con el desarrollo industrial alcanzado.

Se pondrá énfasis en la importancia de los aspectos ambientales relacionados con cada temática estudiada.

APORTE A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

Los Ingenieros Electromecánicos deben conocer a fondo el funcionamiento de las máquinas eléctricas con el fin de poder seleccionar una máquina para una aplicación dada, detectar y corregir anomalías en su funcionamiento, evaluar alternativas para la aplicación de máquinas rotativas de velocidad variable y diseñar planes de mantenimiento adecuados.

DESARROLLO

Actividades y estrategias didácticas

Se desarrollarán los temas desde una perspectiva teórica, complementado cada caso con la resolución de problemas prácticos y con el análisis de situaciones particulares. Se atenderán permanentemente las consultas de los estudiantes y se promoverá la discusión en cada tema. Se asignarán clases especiales para la atención de consultas y para el desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio.

Como complemento de lo anterior se desarrollará una tarea grupal vinculada a problemáticas vinculadas con la asignatura. Cada año será definido un conjunto de problemas a través de los cuales, los estudiantes, divididos en grupos reducidos, deberán poner en práctica los conocimientos teórico-prácticos desarrollados combinándolos con conocimientos de otras asignaturas. Estos ejercicios tienen como propósito desarrollar habilidades para el trabajo en grupo, incentivar la creatividad para proponer soluciones alternativas, desarrollar habilidades para la redacción de informes técnicos y para presentar y defender en forma oral ante pares un proyecto determinado.



Por último, se desarrollará una actividad articulada con la asignatura Medidas Eléctricas y Electrónicas. Esta actividad consiste en el desarrollo de una práctica de laboratorio de ensayo de un transformador trifásico que será utilizada por dicha asignatura como ejercicio complementario.

En los que respecta a las actividades de laboratorio se desarrollarán durante el curso las siguientes prácticas:

- Conexión de transformadores trifásicos, grupos de conexión
- Medición y observación de la corriente magnetizante y de la curva de histéresis de un transformador monofásico

<ul style="list-style-type: none"> - Ensayo de vacío de transformador trifásico - Ensayo de cortocircuito de transformador trifásico - Ensayo de vacío de un generador de CC - Ensayo de carga de un generador de CC - Conexión de generador de CC con excitación paralelo, serie y compuesta - Ensayo de vacío de motor de CC - Ensayo de carga de motor de CC - Conexión paralelo, serie y compuesta de motor de CC - Ensayo de motor de CC a velocidad variable. 	
Recursos didácticos	
Retroproyector en algunas clases, laboratorio, máquinas especialmente preparadas con fines didácticos.	
Evaluación de los alumnos	
Estrategia de evaluación	
<p>Se evaluarán las habilidades para explicar los principios de funcionamiento de las máquinas estudiadas, la resolución de ejercicios prácticos, la capacidad para la ejecución de ensayos en el laboratorio y para la redacción de los informes técnicos que surjan de ellos. La evaluación se hará de carácter continuo a lo largo del cuatrimestre. Se tomarán 8 evaluaciones (una por semana o cada 15 días de acuerdo con el tema). Para considerar aprobada la cursada se deberá contar con la aprobación, al menos, del 80 % de las evaluaciones parciales. Los temas a evaluar son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Aspectos generales sobre la problemática de las máquinas eléctricas en la actualidad. 2.- Leyes básicas de electromagnetismo. 3.- Principios de conversión electromecánica de la energía. 4.- Transformadores monofásicos. 5.- Transformadores trifásicos. 6.- Mantenimiento de transformadores. 7.- Motores de cc. 8.- Generadores de cc. <p>Los que no aprueben el mínimo requerido de evaluaciones parciales podrán rendir un recuperatorio general al final del curso.</p>	
Examen libre	S
Justificación	
Evaluación del desarrollo de la asignatura	
Cronograma	
Semana	Tema / Actividades
1	Introducción a la problemática de las máquinas eléctricas
2	Revisión de leyes de electromagnetismo
3	Principios de conversión electromecánica de la energía
4	Transformadores monofásicos
5	Transformadores monofásicos
6	Transformadores monofásicos
7	Transformadores trifásicos
8	Transformadores trifásicos
9	Mantenimiento de transformadores trifásicos
10	Máquinas de CC
11	Generadores de CC
12	Motores de CC
13	Motores de CC
14	Repaso
15	Recuperatorio
Recursos	
Docentes de la asignatura	
Nombre y apellido	Función docente
Carlos Verucchi/Fernando Bengier	Dictado de Teoría y Práctica

Recursos materiales	
Software, sitios interesantes de Internet	
Principales equipos o instrumentos	
Máquinas de corriente contigua y alterna Transformadores Fuentes de alimentación Cargas variables Instrumentos de medición	
Espacio en el que se desarrollan las actividades	
Aula <input checked="" type="checkbox"/>	Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Gabinete de computación <input type="checkbox"/> Campo <input type="checkbox"/>
Otros	
OTROS DATOS	
Cursada intensiva	N
Cursada cuatrimestre contrapuesto	N

	Programa Analítico Asignatura Máquinas Eléctricas I (E14.0)		
	Departamento responsable	Ingeniería Electromecánica	
Plan de estudios	Ingeniería Electromecánica 2004		

Programa Analítico de la Asignatura - Año 2016

I - PRINCIPIOS DE CONVERSION ELECTROMECHANICA DE LA ENERGIA. Solución de circuitos magnéticos. Cálculo de inductancias. Energía y co-energía. Cálculo de fuerzas y torques en sistemas móviles de múltiples entradas.

II - TRANSFORMADORES MONOFASICOS: Materiales usados en la construcción de las maquinarias eléctrica. Propiedades y características. Tipos de pérdidas. Tipos básicos de transformadores. Principio de funcionamiento. Ecuaciones. Transformador reducido. Circuito equivalente. Funcionamiento en vacío: pérdidas, circuito de ensayo, parámetros obtenidos. Influencia de los armónicos y de la histéresis. Funcionamiento en régimen de cortocircuito: pérdidas, circuito de ensayo, parámetros obtenidos. Triángulo de cortocircuito. Funcionamiento bajo carga: diagramas fasoriales con distintos tipos de cargas. Regulación. Triángulo de Kapp. Rendimiento, determinación de demanda y máximos. Funcionamiento en paralelo: condiciones básicas. Funcionamiento con relaciones de transformación, tensiones de cortocircuito y grupo de conexiones distintos. Tolerancias. Calculo de reparto de cargas.

III - TRANSFORMADORES TRIFASICOS: Clasificación. Métodos de conexión de los devanados. Conexión estrella, triángulo y zig-zag. Esquema y grupos de conexiones. Propiedades y aplicaciones. Influencia de los armónicos en los distintos tipos de conexiones, tanto monofásicos como trifásicos, conclusiones. Regímenes transitorios: sobretensiones, sobrecorrientes. Esfuerzos térmicos y electrodinámicos. Protecciones. Autotransformadores: relaciones, potencias, aplicaciones.

IV - MAQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA: Elementos constructivos. Arrollamientos y fem. del inducido. Clasificación de los devanados. Devanados imbricados y ondulados, simples y combinados. Pasos, calculo. Ejemplos de bobinados. Características comparativas. Estrellas de fem. Arrollamientos combinados. Casos especiales de solución. Aplicaciones. Reacción de inducido: fuerzas magnetizantes, reacción en el generador y en el motor. Conmutación : esencia del proceso, fems, densidades de carga. Causas del chisporroteo. Polos auxiliares. Influencia de la saturación. Bobinados compensadores, campos resultantes. Pérdidas de energía y rendimiento.

V - GENERADORES DE CORRIENTE CONTINUA: Clasificación. Fem. generada. Generador excitación independiente. Funcionamiento en vacío y bajo carga. Generador derivación, autoexcitación y bajo carga. Generador serie. Generador compuesto. Curvas características, aplicaciones. Regulación.

VI - MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA: Clasificación. Ecuaciones y características fundamentales. Cupla motora para los distintos tipos de motores: excitación independiente, derivación, serie y compuesto. Adaptación de la cupla. Corriente de arranque. Velocidad para los distintos tipos. Regulación de velocidad, distintas soluciones. Par y potencia. Mandos electrónicos monofásicos y trifásicos.

Bibliografía Básica

- Fitzgerald, Kingsley, Umans "Máquinas Eléctricas-
- Kosow, Irving L: "Maquinas Eléctricas y Transformadores".
- Chapman: "Máquinas Eléctricas".

Bibliografía de Consulta

- Cortéz Cherta, Manuel: Curso Moderno de Maquinas Eléctricas Rotativas.
- Liswschitz - Garik: Maquinas de Corriente Continua.
- Liswschitz - Garik: Maquinas de Corriente Alterna.

Docente Responsable	
Nombre y Apellido	Carlos Javier Verucchi
Firma	
Dirección de Departamento	
Firma	
Secretaría Académica	
Firma	