



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA PLATA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **E0210**

Programa de:

## Máquinas e Instalaciones Eléctricas

Fecha Actualización: 09/08/2017

### CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas	Año	Semestre
<b>Ingeniería Electrónica</b>	<b>2002</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2002</b>	<b>7</b>
<b>Ingeniería Industrial</b>	<b>2002</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2002</b>	<b>8</b>
<b>Ingeniería Electromecánica</b>	<b>2002</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2002</b>	<b>7</b>
<b>Ingeniería Mecánica</b>	<b>2002</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2002</b>	<b>8</b>
<b>Ingeniería Industrial</b>	<b>2002</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: <b>0</b> Evaluaciones: <b>0</b>	<b>2002</b>	<b>8</b>

### CORRELATIVIDADES

<b>CURSADA</b>	<b>PROMOCIÓN</b>
E0204 Teoría de Circuitos I E0208 Medidas Eléctricas E0282 Electrotecnia y Electrónica F0305 Física II	E0208 Medidas Eléctricas E0282 Electrotecnia y Electrónica

DATOS GENERALES			PLANTEL DOCENTE	
Departamento: <b>Electrotecnia</b> Área: <b>Maquinas, Dispositivos e Instalaciones Electricas</b> Tipificación: Ingeniería Electrónica 2002: <b>TB</b> Ingeniería Industrial 2002: <b>TB</b> Ingeniería Electromecánica 2002: <b>TB</b> Ingeniería Mecánica 2002: <b>TB</b> Ingeniería Industrial 2002: <b>TB</b>			Profesor Titular: Scaramutti José Carlos Profesor Adjunto: Frene Horacio Martin Profesor Adjunto: Vernieri Julieta Zulema Jefe de Trabajos Prácticos: ROMERO TIRADO René Rolando Jefe de Trabajos Prácticos: Gross Patricio Jefe de Trabajos Prácticos: Calo Emilio Ayudante Diplomado: URIONA Hugo Norberto Ayudante Diplomado: Manzin Claudio Ayudante Diplomado: CASTAN Nélon	
HORAS BLOQUE				
Bloque de CB	Matemática	0		
	Física	0		
	Química	0		
	Informática	0		
	<b>Total</b>	<b>0</b>		
Bloque de TB	<b>96</b>			
Bloque de TA	<b>0</b>			
Bloque de Complementarias	<b>0</b>			
<b>Total</b>	<b>96</b>			
CARGA HORARIA				
HORAS DE CLASE				
Totales: <b>0</b>		Semanales: <b>6</b>		
Teoría:	Práctica:	Teoría: <b>3</b>	Práctica: <b>3</b>	
FORMACIÓN PRÁCTICA				
Formación Experimental <b>24</b>	Resol. de Problemas <b>0</b>	Proyecto y Diseño <b>0</b>	PPS <b>0</b>	
TOTAL COMPUTABLES		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS)		
OBJETIVOS:				
Capacitar al alumno para la utilización de las máquinas eléctricas en un sistema electromecánico. Suministrar conocimientos acerca de los dispositivos que constituyen las instalaciones eléctricas, sus principios de diseño y seguridad.				
PROGRAMA SINTÉTICO:				
- Transformadores- Conversión electromecánica de la energía.- Calentamiento: pérdidas y rendimiento - Máquinas de corriente continua- Máquinas de corriente alterna: sincrónica y asincrónica- Máquinas especiales- Accionamientos- Selección de motores- Caracterización de las instalaciones eléctricas en media y baja tensión- Aparatos de maniobra, dispositivos de protección y tableros- Sistemas de representación, esquemas funcionales. Controladores lógicos programables- Instalaciones eléctricas en inmuebles e industriales- Seguridad eléctrica				
<b>PROGRAMA ANALÍTICO:</b>			<b>AÑO DE APROBACIÓN:</b> 2002	

- Transformadores.

Clasificación. Tipos constructivos. Principio de Funcionamiento. Transformadores monofásicos: en vacío. Corriente de vacío. Transformador en carga. Circuito equivalente. Regulación y rendimiento. Variación de tensión y frecuencia. Transformaciones trifásicas: conexiones. Paralelo de transformadores. Autotransformador. Transformadores especiales.

- Conversión electromecánica de la energía.

Transformaciones de la energía. Ecuaciones fundamentales de la conversión electromecánica de la energía. Configuración elemental de las máquinas eléctricas. Tensión inducida en las máquinas eléctricas. Fuerza magnetomotriz del inducido en las máquinas eléctricas. Campos magnéticos giratorios. Par electromagnético o interno.

- Calentamiento.

Perdidas y rendimiento. Aislación, Regímenes de servicio. Características nominales.

- Maquina de corriente continua.

Características constructivas. Principio de funcionamiento. Formas de excitación. Curva de magnetización. Reacción del inducido. Conmutación. Funcionamiento como generador. Funcionamiento como motor. Arranque de motores.

- Maquina sincrónica.

Características constructivas. Principio de funcionamiento. Generador sincrónico: circuito equivalente. Diagramas fasoriales. Impedancia síncrona. Regulación, características típicas. Análisis de potencia, activa y reactiva. Cupla y ángulo de carga. Puesta en paralelo de generadores síncronos. Motor síncrono. Curvas V.

- Maquina asincrónica.

Aspectos constructivos. Principio de funcionamiento. Motor asincrónico trifásico: circuito equivalente. Ecuaciones y curvas características. Arranque del motor asincrónico trifásico. Generador asincrónico trifásico (de inducción).

- Maquinas especiales.

Motor de inducción monofásico. Motor universal. Motor paso a paso. Motor de histéresis. Motor de reluctancia.

- Selección de motores.

Características mecánicas de los motores eléctricos. Clasificación de los motores según: tamaño, forma, tipo de servicio, tipo de refrigeración, tipo de protección, aplicación. Información básica para la selección de motores. Criterios técnicos y económicos para selección de motores.

- Caracterización de las instalaciones eléctricas en media y baja tensión.

Partes principales de una instalación eléctrica, suministro, distribución y consumo; elementos constitutivos. Formas de suministro, tarifas y facturación.

- Aparatos de maniobra, dispositivos de protección y tableros.

Interruptores, seccionadores, contactores; aspectos normativos, usos y aplicaciones, formas constructivas, parámetros característicos. Fusibles y relevadores; características constructivas, curvas de funcionamiento, parámetros característicos, aplicaciones, aspectos normativos. Tableros eléctricos y sus componentes, aspectos normativos.

- Cables aislados.

Componentes de los cables aislados, materiales conductores, materiales aislantes, capas semiconductoras, pantallas, rellenos, armaduras, cubiertas. Formación y configuración de los cables. Diferentes tipos de cables aislados. Condiciones de servicio, capacidad de carga, caída de tensión, sollicitaciones térmicas, sollicitaciones dinámicas. Parámetros, resistencia de los conductores y pérdidas en función de la corriente. Inductancia y capacidad. Pérdidas dieléctricas. Aspectos económicos. Tendido y manejo de los cables aislados. Accesorios para cables. Aspectos normativos.

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

Programa de prácticas experimentales de laboratorio- Ensayo indirecto de transformador monofásico- Ensayo de calentamiento de un transformador monofásico- Motores de corriente continua. Funcionamiento en cuatro cuadrantes- Máquina sincrónica: parámetros, paralelo.- Ensayo de motor asincrónico trifásico.- Medición de la resistencia de un cable- Ensayo de tensión resistida- Relevamiento de las curvas características de interruptores- Diseñar configuraciones típicas de circuitos y verificar su funcionamiento- Programación de un circuito - Medición de la resistencia de una puesta a tierra Cada práctica de laboratorio, tiene una duración de 2,5 horas. Debe ser aprobada Se realizan en el Laboratorio de Máquinas Eléctricas, con el instrumental y material didáctico correspondiente.Las actividades prácticas se completan con 20,5 horas de resolución de problemas.

#### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

El curso se desarrolla durante dieciocho semanas, que abarcan clases: teóricas, teórico prácticas y prácticas experimentales de laboratorio. Clases teóricas. En ellas se desarrollan los conceptos teóricos correspondientes a los principios de funcionamiento de los dispositivos expuestos en el programa, resaltándose los detalles esenciales que conciernen a su naturaleza física.Por otra parte, se dará especial importancia a la función específica de cada uno y a su comporta-miento dentro del conjunto del accionamiento electromecánico, así como en la instalación eléctrica, basándose en sus características particulares.Clases teórico prácticas. En ellas se resuelven ejercicios y se discuten aspectos operativos de los dispositivos electromecánicos.Prácticas experimentales de laboratorio. Se realizan en ellas los ensayos y cálculos analíticos necesarios para determinar las magnitudes correspondientes a cada dispositivo en cuestión, con el fin de obtener las características de funcionamiento, principalmente, en el caso de las máquinas, en régimen permanente. La asistencia a las prácticas experimentales de laboratorio será obligatoria, debiendo realizar cada alumno un informe del ensayo realizado.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La metodología de evaluación, respeta la reglamentación vigente de la Facultad de Ingeniería.La acreditación de conocimientos se realizará mediante dos evaluaciones y la presentación de la car-peta de informes correspondientes a las prácticas experimentales de laboratorio para la calificación se contemplarán los conocimientos relativos a los aspectos teóricos, resolución de ejercicios y prácticas experimentales de laboratorio.

#### BIBLIOGRAFÍA:

##### Máquinas eléctricas

- "Máquinas eléctricas". A. E. Fitzgerald, Charles Kingsley jr, Alexander Kusko.
- "Máquinas eléctricas". Rafael Sanjurjo Navarro Mc Graw Hill
- "Máquinas eléctricas y sus aplicaciones". Hindmarsh, J-
- "Transformador". Massa Pablo: Sauval Benada Michel CEILP 1986
- "Conversión electromecánica de la energía". A.J Ellison, Librería de las Naciones, Buenos Aires 1969

##### Instalaciones eléctricas

- "Manual de baja tensión". Editor, Siemens y Marcombo Boixareu. Erlangen 2000
- "Instalaciones eléctricas". Güntter G. Seip. Editado por Siemens. Berlín 1989
- "Cables eléctricos aislados". Manuel Llorente Antón. Editorial Paraninfo. Madrid 1994
- "Líneas de transmisión subterráneas". B. M. Weedy. Editorial Limusa. Mexico 1983
- "Normas VDE 100 de protección eléctrica". Hörnig y Schneider. Marcombo Boixareau Editores. Barcelona 1981
- "La puesta a tierra de instalaciones eléctricas y el RAT". Rogelio García Márquez. Marcombo Boixareau Editores. Barcelona 1991
- "Puesta a tierra en edificios y en instalaciones eléctricas". José Toledano Gasca y Juan J. Martínez Requena. Editorial Paraninfo. Madrid 1997
- "Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios". Jesús Trashorras Montecelos. Editorial Paraninfo. Madrid 1999-
- "Prevención de accidentes eléctricos". Pablo Marco Sancho. Editorial Paraninfo. Madrid 1993
- "Seguridad en las instalaciones eléctricas". Viloría Roldán, José. Editorial Paranimfo. Madrid 2000
- "Técnicas y aplicaciones de la iluminación". Luis C. Fernández Salazar y Jaime De Landa Amezua. Editorial Mc Graw Hill. Madrid 1993
- "Manual de alumbrado Philips". Editorial Paraninfo. Madrid 1988
- "Manual del alumbrado Westinghouse". Editorial Dossat. Madrid 1989
- "Arranque industrial de motores asincronos". José María Merino Azcárraga. Editorial Mc Graw Hill. Aravaca, Madrid 1 995
- "Convertidores de frecuencia para motores de corriente alterna". José María Merino Azcárraga. Editorial Mc Graw Hill. Aravaca, Madrid 1997
- "Ingeniería económica". José Sepúlveda y otros. Editorial Mc Graw Hill. México 1985
- "Evaluación de proyectos". Gabriel Baca Urbina. Editorial Mc Graw Hill. México 1995

**MATERIAL DIDÁCTICO:**

- Apuntes de cada unidad temática correspondiente a los temas que componen los contenidos enunciados- Guías de trabajos de laboratorio- Guías de problemasEl soporte utilizado para la explicación de los ejercicios y las prácticas experimentales de laboratorio será papel y la página internet de la cátedra.En el caso de que como apoyo docente se utilicen artículos, programas de simulación, diapositivas u otra bibliografía no indicada, el correspondiente material se pondrá a disposición de los alumnos.

**ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:**

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			