



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA PLATA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **E0283**

Programa de:

## Electrotecnia y Máquinas Eléctricas

Fecha Actualización: 04/12/2017

### CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

| Carrera                         | Plan        | Carácter           | Cantidad de Semanas   | Año      | Semestre |
|---------------------------------|-------------|--------------------|-----------------------|----------|----------|
| <b>Ingeniería en Materiales</b> | <b>2002</b> | <b>Obligatoria</b> | Totales: <b>0</b>     | <b>3</b> | <b>6</b> |
|                                 |             |                    | Clases: Evaluaciones: |          |          |

### CORRELATIVIDADES

| CURSADA   | PROMOCIÓN       |
|---|-----------------|
| F0302 Matemática B<br>F0303 Física I<br>F0305 Física II | F0305 Física II |

### DATOS GENERALES

Departamento: **Electrotecnia**  
Área: **Maquinas, Dispositivos e Instalaciones Eléctricas**  
Tipificación:  
Ingeniería en Materiales 2002: **TB**

### PLANTEL DOCENTE

Profesor Adjunto: Vernieri Julieta Zulema  
Ayudante Diplomado: Herlein Matías

### HORAS BLOQUE

|                           |              |          |
|---------------------------|--------------|----------|
| Bloque de CB              | Matemática   | <b>0</b> |
|                           | Física       | <b>0</b> |
|                           | Química      | <b>0</b> |
|                           | Informática  | <b>0</b> |
|                           | <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:<br><b>0</b>                |                                 | Semanales:<br><b>9</b>                          |                       |
| Teoría:                             | Práctica:                       | Teoría:<br><b>6</b>                             | Práctica:<br><b>3</b> |
| <b>FORMACIÓN PRÁCTICA</b>           |                                 |   |                       |
| Formación Experimental<br><b>24</b> | Resol. de Problemas<br><b>0</b> | Proyecto y Diseño<br><b>0</b>                   | PPS<br><b>0</b>       |
| TOTAL COMPUTABLES                   |                                 | HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS) |                       |
| <b>OBJETIVOS:</b>                   |                                 |   |                       |

Capacitar al alumno para la resolución de circuitos en corriente continua y corriente alterna con sistema monofásico y trifásico. Reconocer el instrumental de medición eléctrica, analógica y digital. Conocer los aspectos constructivos y principio de funcionamiento de transformadores monofásicos y trifásicos, máquinas de corriente continua, sincrónica y asincrónica. Conocer los elementos que componen un circuito electrónico de control de potencia, diodos, rectificadores tiristores y diacs. Conocer e interpretar un esquema de una instalación eléctrica y sus aparatos de maniobra y protección.

2. CONTENIDOS SINTÉTICOS: \* Circuitos eléctricos en corriente alterna y continua\* Instrumentos y métodos de medida\* Circuitos rectificadores y de control.\* Máquinas de corriente continua\* Máquinas de corriente alterna: asincrónica

CONTENIDOS SINTÉTICOS: (Continuación) \* Transformadores\* Sistemas de protección \* Aparatos de maniobra y dispositivos de protección

3. CONTENIDOS ANALÍTICOS: \* Corriente Continua. Ley de ohm, resistividad, unidades. Circuitos con resistencias, serie, paralelo, estrella y triángulo. Potencia en CC. Resistencia interna de una fuente.\* Corriente alterna. Concepto de reactancia y de impedancia. Capacidad e inductancia. Potencia aparente, reactiva y activa. Valores máximos, eficaz y medio. Unidades.\* Instrumentos y mediciones. Instrumentos analógicos y digitales. Descripción y principio de funcionamiento. Amperímetros, voltímetros y vatímetros. Escala. Alcances. Errores de medición. Clase. Ampliación de la escala. Disposiciones circuitales de medida de corriente, tensión y potencia. Transformadores de medida. Pinza amperométrica.\* Sistemas trifásicos. Disposiciones triángulo y estrella. Cargas equilibradas y desequilibradas. Relaciones entre tensiones, corrientes, tensiones y potencias simples y compuestas.\* Magnetismos. Ley de Hopkinson. Fuerza magneto motriz, flujo y reluctancia. Pérdidas en el hierro. Efecto de la frecuencia. Histéresis y Foucault. Concepto de fuerza electromotriz por rotación y transformación.\* Factor de potencia. Concepto e importancia. Relación a las tarifas eléctricas. Métodos de corrección.\* Transformadores y autotransformadores. Transformadores monofásicos y trifásicos. Concepto de rendimiento y regulación. Descripción y objetivo de los ensayos de cortocircuito y de circuito abierto. Autotransformadores. Ventajas y desventajas. Comparación con el equivalente monofásico.\* Máquinas de corriente continua. Descripción. Conexiones independiente, serie y derivación. Como modificar la velocidad. Arranque. Curvas características de cada conexión y su aplicación.

CONTENIDOS ANALÍTICOS: (Continuación) \* Máquinas de corriente alterna. Máquinas asincrónicas trifásicas. Campo rotante. Demostración. Curvas. Arranque estrella triángulo, autotransformador y resistencias variables. Máquinas asincrónicas monofásicas. Arranque a capacitor.\* Electrónica de potencia. Rectificadores monofásicos simple y doble onda. El diodo rectificador. Filtros a capacitor. Formas de onda. El tiristor y el triacs. Circuitos para variar la potencia enviada a una carga. Curvas y aplicaciones. Circuitos de disparo. El diodo zener, regulador de tensión.\* Instalaciones eléctricas. Seguridad. Disposiciones circuitales. Puestas a tierra. Pararrayos. Dispositivos diferenciales. Fusibles, llaves y relés térmicos. Cables eléctricos. Calentamiento y caída de tensión de un cable. Ejemplo de un cálculo en baja tensión de la sección de un conductor con manuales y catálogos de fábrica. Potencia o carga de un edificio. Relés y contactores.

4. ACTIVIDADES PRÁCTICAS: (Laboratorios, gabinetes, seminarios, trabajos de campo, visitas, etc.)Indicar carga horaria de cada una y si las mismas implican presentación de informes orales y/o escritos y/o uso de computadoras, instrumental, equipos u otro medio.Programa de prácticas experimentales de laboratorio\* Ensayo de un reactor\* Transformador de medida y pinza amperométrica\* Arranque y variación de velocidad de un motor\* Arranque estrella triángulo de un motor\* Interpretación de planos y esquemas eléctricos\* Confección de documentación

ACTIVIDADES PRÁCTICAS: (Continuación)

5. BIBLIOGRAFÍA Bibliografía general:Máquinas eléctricas\* Electrotecnia. García Transacos, José. Editorial Paraninfo.,1999\* Tecnología Eléctrica. Castejon Oliva, Agustin.Mc Graw Hill, 1993.\* Funcionamiento del Transistor. Enseñanza programada Siemens N° 25. Marcombo, 1989.\* Aplicación del Transistor. Enseñanza programada Siemens N° 27. Marcombo, 1989.\* Potencia en corriente trifásica y su medición. Enseñanza programada Siemens N° 36. Marcombo, 1989.\* Diagramas funcionales y reseña de cables. Gimenez Gallur. Apunte de cátedra de Instalaciones.\* "Máquinas eléctricas". Rafael Sanjurjo Navarro Mc Graw Hill.

6. METODOLOGÍA CON LA QUE SE DESARROLLA EL CURSO: GeneralidadesEl curso se desarrolla durante dieciocho semanas, que abarcan clases, 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 comportamiento dentro del conjunto del accionamiento electromecánico, así como en la instalación eléctrica, basándose en sus características particulares.- Explicación y 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.

7. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: - La acreditación de conocimientos se realizará mediante dos evaluaciones y la presentación de la carpeta 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.

8. CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS. CORRELATIVAS: Asignatura: - Código: Física II - F305

9. MATERIAL DIDÁCTICO PRODUCIDO POR LA CÁTEDRA o ÁREA \* Apuntes de cada unidad temática correspondiente a los temas que componen los contenidos enunciados\* Guías de trabajos de laboratorio\* Guías de problemas\* El 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. Planilla N° 2Facultad de IngenieríaUNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA118/02/a Facultad de ingeniería

#### PROGRAMA SINTÉTICO:

| <b>PROGRAMA ANALÍTICO:</b>   | <b>AÑO DE APROBACIÓN:</b> 2002 |
|--|--------------------------------|
| <p>* Corriente Continua. Ley de ohm, resistividad, unidades. Circuitos con resistencias, serie, paralelo, estrella y triángulo. Potencia en CC. Resistencia interna de una fuente.</p> <p>* Corriente alterna. Concepto de reactancia y de impedancia. Capacidad e inductancia. Potencia aparente, reactiva y activa. Valores máximos, eficaz y medio. Unidades.</p> <p>* Instrumentos y mediciones. Instrumentos analógicos y digitales. Descripción y principio de funcionamiento. Amperímetros, voltímetros y vatímetros. Escala. Alcances. Errores de medición. Clase. Ampliación de la escala. Disposiciones circuitales de medida de corriente, tensión y potencia. Transformadores de medida. Pinza amperométrica.</p> <p>* Sistemas trifásicos. Disposiciones triángulo y estrella. Cargas equilibradas y desequilibradas. Relaciones entre tensiones, corrientes, tensiones y potencias simples y compuestas.</p> <p>* Magnetismos. Ley de Hopkinson. Fuerza magneto motriz, flujo y reluctancia. Pérdidas en el hierro. Efecto de la frecuencia. Histéresis y Foucault. Concepto de fuerza electromotriz por rotación y transformación.</p> <p>* Factor de potencia. Concepto e importancia. Relación a las tarifas eléctricas. Métodos de corrección.</p> <p>* Transformadores y autotransformadores. Transformadores monofásicos y trifásicos. Concepto de rendimiento y regulación. Descripción y objetivo de los ensayos de cortocircuito y de circuito abierto. Autotransformadores. Ventajas y desventajas. Comparación con el equivalente monofásico.</p> <p>* Máquinas de corriente continua. Descripción. Conexiones independiente, serie y derivación. Como modificar la velocidad. Arranque. Curvas características de cada conexión y su aplicación.</p> <p>* Máquinas de corriente alterna. Máquinas asincrónicas trifásicas. Campo rotante. Demostración. Curvas. Arranque estrella triángulo, autotransformador y resistencias variables. Máquinas asincrónicas monofásicas. Arranque a capacitor.</p> <p>* Electrónica de potencia. Rectificadores monofásicos simple y doble onda. El diodo rectificador. Filtros a capacitor. Formas de onda. El tiristor y el triacs. Circuitos para variar la potencia enviada a una carga. Curvas y aplicaciones. Circuitos de disparo. El diodo zener, regulador de tensión.</p> <p>* Instalaciones eléctricas. Seguridad. Disposiciones circuitales. Puestas a tierra. Pararrayos. Dispositivos diferenciales. Fusibles, llaves y relés térmicos. Cables eléctricos. Calentamiento y caída de tensión de un cable. Ejemplo de un cálculo en baja tensión de la sección de un conductor con manuales y catálogos de fábrica. Potencia o carga de un edificio. Relés y contactores.</p> |                                |
| <b>ACTIVIDADES PRÁCTICAS:</b>  |                                |
| <p>: (Laboratorios, gabinetes, seminarios, trabajos de campo, visitas, etc.)Indicar carga horaria de cada una y si las mismas implican presentación de informes orales y/o escritos y/o uso de computadoras, instrumental, equipos u otro medio.Programa de prácticas experimentales de laboratorio* Ensayo de un reactor* Transformador de medida y pinza amperométrica* Arranque y variación de velocidad de un motor* Arranque estrella triángulo de un motor* Interpretación de planos y esquemas eléctricos* Confección de documentación</p> <p>ACTIVIDADES PRÁCTICAS: (Continuación)</p>   |                                |
| <b>METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:</b>   |                                |
| <p>GeneralidadesEl curso se desarrolla durante dieciocho semanas, que abarcan clases, 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 comportamiento dentro del conjunto del accionamiento electromecánico, así como en la instalación eléctrica, basándose en sus características particulares.- Explicación y 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.</p>  |                                |

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

- La acreditación de conocimientos se realizará mediante dos evaluaciones y la presentación de la carpeta 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:**

- \* Electrotecnia. García Transacos, José. Editorial Paraninfo.,1999
- \* Tecnología Eléctrica. Castejon Oliva, Agustín. Mc Graw Hill, 1993.
- \* Funcionamiento del Transistor. Enseñanza programada Siemens N° 25. Marcombo, 1989.
- \* Aplicación del Transistor. Enseñanza programada Siemens N° 27. Marcombo, 1989.
- \* Potencia en corriente trifásica y su medición. Enseñanza programada Siemens N° 36. Marcombo, 1989.
- \* Diagramas funcionales y reseña de cables. Gimenez Gallur. Apunte de cátedra de Instalaciones.
- \* "Máquinas eléctricas". Rafael Sanjurjo Navarro Mc Graw Hill.

**MATERIAL DIDÁCTICO:**

\* Apuntes de cada unidad temática correspondiente a los temas que componen los contenidos enunciados\* Guías de trabajos de laboratorio\* Guías de problemas\* El 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: |      |             |                 |