



# FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD

|                   |                          |          |                                            |
|-------------------|--------------------------|----------|--------------------------------------------|
| Elaborado por     | ING. ANA Ma. GALLARDO J. |          | AUTORIZADO POR<br>VICE RECTORADO ACADÉMICO |
| Fecha de vigencia | JUNIO, 2005              |          |                                            |
| Revisado por      |                          |          |                                            |
|                   | UNIDAD CURRICULAR..      | DECANATO | (FIRMA Y SELLO)                            |

## **FUNDAMENTACION**

Al finalizar el estudiante de esta cátedra estará en la posibilidad de conocer la parte básica de un sistema eléctrico en una industria, le permitirá conocer mejor el funcionamiento de los motores en dicha industria.

El programa estudia los principios básicos de la electricidad y está organizado de la siguiente manera:

|     |         |                                  |
|-----|---------|----------------------------------|
| I   | Unidad: | Circuitos de corriente continúa. |
| II  | Unidad: | Circuitos de corriente alterna.  |
| III | Unidad: | Transformadores.                 |
| IV  | Unidad: | Motores de corriente continúa.   |
| V   | Unidad: | Motores de corriente alterna.    |
| VI  | Unidad: | Prácticas de Laboratorio         |

Estrategia de enseñanza:

- Exposición oral.
- Laboratorio.

## **OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Sobre la base de exposiciones teórico – prácticas demostrar conocimientos en relación a las estructuras del razonamiento de problemas de circuitos y maquinas eléctricas.

| UNIDAD I                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | OBJETIVO TERMINAL                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | APLICAR LOS CONCEPTOS BÁSICOS EN LOS CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA.                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                            |
| DURACION                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| 5 SEMANAS                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| EVALUACION                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| 22%                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS                                                                                                                                   | CONTENIDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Definir magnitudes fundamentales. Enunciar las Leyes: Ley de OHM, Leyes de Kirchhoff.<br>2. Señalar los diferentes tipos de simplificación de redes. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Magnitudes fundamentales.</li><li>• Elementos de circuitos.</li><li>• Ley de OHM y Ley de Kirchhoff.</li><li>• Simplificación de redes: transformación estrella, triángulo y triángulo estrella; resistencia en serie; resistencia en paralelo; transformación de fuentes.</li><li>• Ecuaciones de mallas.</li><li>• Ecuaciones de nodos.</li></ul> | PRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                                        | SEMIPRESENCIAL                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Expositivo. Método de problemas.</li></ul>                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</li><li>•Interacción en el aula virtual</li><li>•Exposiciones modalidad video.</li><li>•Materiales didácticos multimedia</li></ul> |
| ESTRATEGIAS DE EVALUACION:                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| PRESENCIAL                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SEMIPRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba corta.</li><li>• Taller.</li><li>• Prueba larga.</li></ul>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionario en línea</li><li>• Foros de discusión</li><li>• Asignación de tareas</li><li>• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis</li><li>• Proyecto con Defensa</li><li>• Evaluación Presencial</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                            |

| UNIDAD II                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OBJETIVO TERMINAL                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | APLICAR LOS CONCEPTOS EN LOS CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA.                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                            |
| DURACION                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| 7 SEMANAS                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| EVALUACION                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| 22%                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS                                                                                                                                                                                      | CONTENIDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Identificar los circuitos de corriente alterna.<br>2. Clasificar los diferentes tipos de circuitos de corriente alterna.<br>3. Seleccionar el método de resolución de un circuito de corriente alterna. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal.</li><li>• Valor promedio.</li><li>• Notación fasorial.</li><li>• Circuitos R.L.C.</li><li>• Análisis de mallas y nodos.</li><li>• Potencia instantánea, aparente, activa, reactiva, reactor de potencia y triángulo de potencia.</li></ul> | PRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                                        | SEMIPRESENCIAL                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Expositivo. Método de problemas.</li></ul>                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</li><li>•Interacción en el aula virtual</li><li>•Exposiciones modalidad video.</li><li>•Materiales didácticos multimedia</li></ul> |
| ESTRATEGIAS DE EVALUACION:                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| PRESENCIAL                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SEMIPRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición.</li><li>• Trabajos escritos.</li></ul>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionario en línea</li><li>• Foros de discusión</li><li>• Asignación de tareas</li><li>• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis</li><li>• Proyecto con Defensa</li><li>• Evaluación Presencial</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                            |

| UNIDAD III                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OBJETIVO TERMINAL                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRANSFORMADORES                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DESCRIBIR EL FUNCIONAMIENTO Y APLICACIÓN PRACTICA DE LOS TRANSFORMADORES A TRAVES DEL ESTUDIO DE SUS PRINCIPIOS.                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
| DURACION                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1 SEMANAS                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
| EVALUACION                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 10%                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS                                                                                                                                                     | CONTENIDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1. Definir partes de un transformador.<br>2. Enunciar principios básicos de funcionamiento.<br>3. Identificar los circuitos equivalentes.<br>4. Describir su rendimiento. | <ul style="list-style-type: none"><li>Transformadores: Partes de un transformador, circuitos magnéticos, bobinas primaria y secundaria, aislamiento.</li><li>Principios básicos de funcionamiento.</li><li>Transformador ideal.</li><li>Transformador real.</li><li>Circuitos equivalentes.</li><li>Rendimiento.</li></ul> | <b>PRESENCIAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Expositivo por parte de los alumnos.</li><li>Método de investigación.</li></ul>                                                                                               | <b>SEMIPRESENCIAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</li><li>Interacción en el aula virtual</li><li>Exposiciones modalidad video.</li><li>Materiales didácticos multimedia</li></ul> |
| ESTRATEGIAS DE EVALUACION:                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
| PRESENCIAL                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SEMIPRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo de investigación.</li><li>Exposición.</li></ul>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>Cuestionario en línea</li><li>Foros de discusión</li><li>Asignación de tareas</li><li>Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis</li><li>Proyecto con Defensa</li><li>Evaluación Presencial</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                              |

| UNIDAD IV                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | OBJETIVO TERMINAL                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE UN MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUS ELEMENTOS.                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |
| DURACION                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| 1 SEMANAS                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| EVALUACION                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| 10 %                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS                                                                                                                                                                                                            | CONTENIDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Definir motor de corriente continua.<br>2. Describir las partes de un motor.<br>3. Identificar los tipos de motores de corriente continúa más usados.<br>4. Describir el comportamiento de los motores de corriente continua. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Principios básicos de funcionamiento: rendimiento relación potencia – torque.</li><li>• Circuitos equivalentes.</li><li>• Motores de excitación independiente.</li><li>• Motor Shunt o derivación.</li><li>• Motor serie.</li><li>• Motor compound o compuesto.</li><li>• Comportamiento de motor con aumento de carga y variación de velocidad.</li><li>• Perdidas de los motores CC.</li></ul> | PRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                                        | SEMIPRESENCIAL                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Expositivo.                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</li><li>•Interacción en el aula virtual</li><li>•Exposiciones modalidad video.</li><li>•Materiales didácticos multimedia</li></ul> |
| ESTRATEGIAS DE EVALUACION:                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |
| PRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | SEMIPRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas cortas.</li></ul>                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionario en línea</li><li>• Foros de discusión</li><li>• Asignación de tareas</li><li>• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis</li><li>• Proyecto con Defensa</li><li>• Evaluación Presencial</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                            |

| UNIDAD V                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                             | OBJETIVO TERMINAL                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                             | ANALIZAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS MOTORES DE INDUCCIÓN MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUS ELEMENTOS.                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |
| DURACION                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |
| 2 SEMANAS                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |
| EVALUACION                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |
| 11%                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS                                                                                                                                         | CONTENIDO                                                                                                                                                                                   | ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        |
| 1. Definir motores de corriente alterna.<br>2. Indicar principios básicos de los motores.<br>3. Nombrar tipos de motores.<br>4. Describir motores asíncronos. | <ul style="list-style-type: none"><li>Principios básicos de funcionamiento. Campo magnético rotativo.</li><li>Motor Asincronico: motor jaula de ardilla, motor de rotor bobinado.</li></ul> | PRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                            | SEMIPRESENCIAL                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                             | Expositivo.                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</li><li>Interacción en el aula virtual</li><li>Exposiciones modalidad video.</li><li>Materiales didácticos multimedia</li></ul> |
| ESTRATEGIAS DE EVALUACION:                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |
| PRESENCIAL                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                             | SEMIPRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Pruebas cortas.</li></ul>                                                                                               |                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>Cuestionario en línea</li><li>Foros de discusión</li><li>Asignación de tareas</li><li>Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis</li><li>Proyecto con Defensa</li><li>Evaluación Presencial</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                        |

| UNIDAD VI                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OBJETIVO TERMINAL                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRACTICAS DE LABORATORIO                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DEMOSTRAR LOS CRITERIOS TEORICOS COMPRENDIDOS EN LA MATERIA.                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DURACION                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DURANTE EL DESARROLLO DEL SEMESTRE                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| EVALUACION                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 25%                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS                                                                                                                                                                                         | CONTENIDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1. Describir los aparatos de medición.<br>2. Medir parámetros eléctricos.<br>3. Aplicar las Leyes de la electricidad vistas en la teoría.<br>4. Comparar tipos de circuitos.<br>5. Comparar tipos de motores. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción a las mediciones eléctricas.</li><li>• Ley de OHM.</li><li>• Potencia en circuitos de corriente continua.</li><li>• Onda seno y ángulo de fase.</li><li>• Potencia en circuitos de corriente alterna.</li><li>• Vectores y fasores.</li><li>• Motores de excitación independiente.</li><li>• Motores serie, Shunt y compound.</li><li>• Motores de inducción 1ϕ</li><li>• Motores de inducción 3 ϕ</li><li>• Seguridad eléctrica.</li></ul> | <b>PRESENCIAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Método de enseñanza en grupo. Demostración.</li></ul>                                                                                                                                   | <b>SEMIPRESENCIAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.</li><li>•Interacción en el aula virtual</li><li>•Exposiciones modalidad video.</li><li>•Materiales didácticos multimedia</li></ul> |
| ESTRATEGIAS DE EVALUACION:                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PRESENCIAL                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SEMIPRESENCIAL                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas cortas.</li><li>• Trabajo en el laboratorio.</li><li>• Puntualidad y asistencia.</li></ul>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuestionario en línea</li><li>• Foros de discusión</li><li>• Asignación de tareas</li><li>• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis</li><li>• Proyecto con Defensa</li><li>• Evaluación Presencial</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                  |

## BIBLIOGRAFIA

**Enciclopedia CEAC de Electricidad.** Maquinas de C.A. 1992.

**Electricidad y Electrónica. Aplicaciones Prácticas.** Editorial Mc Graw Hill. 1987.

George Mc Pearson. **Manual de Maquinas Eléctricas y Transformadores.** 1991

**Guía Práctica de Laboratorio de Circuito y Maquinas Eléctricas.** Elaboradas por la Universidad Fermín Toro.

**Guía Práctica de Electricidad y Electrónica.** Tomo I. Editorial cultural S.A. 1999

Hayt Kennerly. **Análisis de Circuitos Eléctricos.** 4ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. 1988.

Johnson Hilburn y Johnson. **Análisis Básicos de Circuitos Eléctricos.** 4ª Edición. Editorial Prentice Hall. 1987.

**Manual de Ingeniería Eléctrica.** Editorial Mc Graw Hill. 2000.

Milton Gussow. **Fundamentos de Electricidad (SHAUM).** 2ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. 1985.

R. J. Lawrie. **Biblioteca Práctica de Motores Eléctricos.** 1994.

Stephen Chapman. **Máquinas Eléctricas.** 3ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. 1985.