



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,**  
**SISTEMAS Y ELECTRÓNICA**



|   |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
|---|---|------------------|---|-------------------|---|--------------------------|----|------------------------|----|
| <b>DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:</b>                         |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| Máquinas Eléctricas   |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>                        |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>MODALIDAD:</b> Curso                                       |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico - Práctica                 |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Sexto                      |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria                 |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 10                                 |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>                            | 6 | <b>Teóricas:</b> | 4 | <b>Prácticas:</b> | 2 | <b>Semanas de clase:</b> | 16 | <b>TOTAL DE HORAS:</b> | 96 |
| <b>SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE:</b> Circuitos Eléctricos |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |
| <b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna             |   |                  |   |                   |   |                          |    |                        |    |

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso, el alumno tendrá los conocimientos suficientes para entender el funcionamiento de las máquinas eléctricas.

| <b>ÍNDICE TEMÁTICO</b> |                                  |                       |                        |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>UNIDAD</b>          | <b>TEMAS</b>                     | <b>Horas Teóricas</b> | <b>Horas Prácticas</b> |
| 1                      | Transformadores                  | 12                    | 8                      |
| 2                      | Motores de Corriente Alterna     | 12                    | 8                      |
| 3                      | Motores de Corriente Directa     | 10                    | 4                      |
| 4                      | Generadores de Corriente Directa | 10                    | 4                      |
| 5                      | Generadores de Corriente Alterna | 10                    | 4                      |
| 6                      | Motores Síncronos                | 10                    | 4                      |
|                        | Total de Horas                   | 64                    | 32                     |
|                        | Suma Total de las Horas          | 96                    |                        |

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### **1. TRANSFORMADORES**

- 1.1. Estructura del transformador.
- 1.2. Funcionamiento.
- 1.3. Circuito equivalente.
- 1.4. Conexiones trifásicas.
- 1.5. Transformadores en paralelo.
- 1.6. Auto transformador.

### **2. MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA**

- 2.1. Estructura.
- 2.2. Funcionamiento.
- 2.3. Circuito equivalente.
- 2.4. Motor trifásico jaula de ardilla.
- 2.5. Motor trifásico rotor devanado.
- 2.6. Motor monofásico.
- 2.7. Motor universal.
- 2.8. Motores especiales: motores lineales.
- 2.9. Aplicaciones.

### **3. MOTORES DE CORRIENTE DIRECTA**

- 3.1. Estructura.
- 3.2. Funcionamiento.
- 3.3. Circuito equivalente.
- 3.4. Motor con excitación independiente.
- 3.5. Motor auto excitable.
- 3.6. Paralelo.
- 3.7. Serie.
- 3.8. Compuesto.
- 3.9. Motores especiales: motores de paso, micromotores, servomotores.

### **4. GENERADORES DE CORRIENTE DIRECTA**

- 4.1. Estructura.
- 4.2. Funcionamiento.
- 4.3. Circuito equivalente.
- 4.4. Generador con excitación independiente.
- 4.5. Generador auto excitable.
  - 4.5.1. Paralelo.
  - 4.5.2. Serie.
  - 4.5.3. Compuesto.

### **5. GENERADORES DE CORRIENTE ALTERNA**

- 5.1. Estructura.
- 5.2. Funcionamiento.

- 5.3. Circuito equivalente.
- 5.4. Excitación.
- 5.5. Aplicaciones.

## **6. MOTORES SÍNCRONOS**

- 6.1. Estructura.
- 6.2. Funcionamiento.
- 6.3. Circuito equivalente.
- 6.4. Características.
- 6.5. Aplicaciones.

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

- 1.- Transformador monofásico.
- 2.- Autotransformador.
- 3.- Motor trifásico jaula de ardilla.
- 4.- Motor monofásico.
- 5.- Motor de corriente directa en paralelo.
- 6.- Motor de corriente directa en serie.
- 7.- Motor de corriente directa compuesto.
- 8.- Generador de corriente directa con excitación independiente.
- 9.- Generador de corriente directa autoexcitable.
- 10.- Motor síncrono.
- 11.- Alternador trifásico.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Gilberto Henríquez Harper; *El A, B, C de las maquinas eléctricas, transformadores y motores de C.A*, Editorial Limusa, México, 2008.
- Stephen J Chapman, *Maquinas eléctricas*, Cuarta edición, Editorial Mc. Graw Hill. , México, 2005.
- Wildi Theodore, *Maquinas eléctricas y sistemas de potencia*, Sexta edición, Editorial pearson educación, México, 2007.
- Fitzgerald A.E. Kingsley Charles Jr. Umans Stephen, *Maquinas eléctricas*, Sexta edición. Editorial Mc Gaw Hill, México, 2004.
- Jesús Fraile Mora, *Maquinas eléctricas*, Sexta edición. Editorial Mc Graw Hill., México, 2008.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Cogdell J. R., *Fundamentos De Máquinas Eléctricas*, Pearson, 2001.
- Hizirolu, Huseyin y Guru, Bhag, *Maquinas Eléctricas Y Transformadores*; Alfaomega, 2007.
- E.E. STAF – M.I.T., *Circuitos Magnéticos y Transformadores*, Edit. Reverte; 2003
- C.B. Gray, *Maquinas eléctricas y sistemas accionadores*, Editorial Alfaomega. , México, 2000.
- Kosow Irving L., *Maquinas eléctricas y transformadores*, Segunda Edición, Editorial Prentice Hall., México, 2000.
- Vembu Gourishankar, *Conversión de energía electromecánica*, Editorial Alfaomega. , México, 2000.

### SITIOS WEB RECOMENDADOS

<http://www.dgboblio.unam.mx/librunam> (tesionam, base de datos digitales)  
<http://www.ieee.org.mx/IEEEseccionmexicohtml>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA  
ASIGNATURA**

| SUGERENCIAS DIDÁCTICAS     | A UTILIZAR |
|----------------------------|------------|
| Exposición oral            | X          |
| Exposición audiovisual     | X          |
| Ejercicios dentro de clase | X          |
| Ejercicios fuera del aula  | X          |
| Lecturas obligatorias      | X          |
| Trabajo de investigación   | X          |
| Prácticas de taller        | X          |
| Prácticas de campo         |            |
| Otras                      |            |

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

| ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO<br>ENSEÑANZA-APRENDIZAJE | A UTILIZAR |
|---|------------|
| Exámenes parciales  | X          |
| Examen final  | X          |
| Trabajos y tareas fuera del aula                                      | X          |
| Participación en clase  | X          |
| Asistencia  | X          |
| Exposición de seminarios por los alumnos                              |            |

| <b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b> |                            |                    |               |
|---|----------------------------|--------------------|---------------|
| LICENCIATURA  | POSGRADO                   | ÁREA INDISPENSABLE | ÁREA DESEABLE |
| Ingeniería Mecánica<br>Eléctrica o, Ingeniería<br>Eléctrica         | en Ingeniería<br>Eléctrica |                    | Eléctrica     |