

Curso Académico: ( 2020 / 2021 )

Fecha de revisión: 08-09-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: RODRIGUEZ AMENEDO, JOSE LUIS

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica

**OBJETIVOS**

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en máquinas eléctricas e instalaciones.
2. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión de máquinas eléctricas e instalaciones para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.
3. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
4. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de máquinas eléctricas e instalaciones.
5. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables en el ámbito de máquinas eléctricas e instalaciones y sus limitaciones.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

1. Electromagnetismo aplicado a materiales ferromagnéticos.
  - 1.1. Revisión leyes básicas de electromagnetismo.
  - 1.2. Ley de Hopkinson y límites de aplicación. Inductancia de una bobina.
  - 1.3. Saturación e histéresis de materiales ferromagnéticos.
  - 1.4. Pérdidas por corrientes de Foucault. Disipación energética en una estructura ferromagnética.
2. Transformadores.
  - 2.1. Principio de funcionamiento del transformador ideal.
  - 2.2. Aspectos constructivos.
  - 2.3. Circuito equivalente del transformador real.
  - 2.4. Caída de tensión y rendimiento.
  - 2.5. Transformadores trifásicos. Ángulo horario.
  - 2.6. Transformadores de medida y protección.
  - 2.7. Autotransformadores.
3. Introducción a máquinas rotativas.
  - 3.1. Principio de funcionamiento de máquinas rotativas
  - 3.2. Campos magnéticos en el entrehierro.
  - 3.3. Teorema de Ferraris.
  - 3.4. Aspectos constructivos comunes a las máquinas de CA.
4. La Máquina síncrona.
  - 4.1. Principio básico de funcionamiento del motor síncrono. Aplicaciones.
  - 4.2. Rotor devanado e imanes permanentes.
  - 4.3. Característica par-velocidad. Arranque.
5. La Máquina Asíncrona o de Inducción.
  - 5.1. Principio básico de funcionamiento del motor asíncrono. Aplicaciones.
  - 5.2. Circuito equivalente.
  - 5.3. Característica par-velocidad. Arranque.
6. Instalaciones Eléctricas de baja tensión: Cables y conductores.
  - 6.1. Introducción: distribución y suministro de energía
  - 6.2. Cálculo de la sección de los conductores
7. Instalaciones de enlace y de interiores.

- 7.1. Esquema general y definiciones
- 7.2. Cálculo de las corrientes de cortocircuitos en las instalaciones
8. Protecciones en baja tensión.
- 8.1. Protección contra los choques eléctricos
- 8.2. Protección mediante interruptores automáticos y fusibles
9. Proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión: normativa.
10. Redes eléctricas de media tensión: Aparamenta y subestaciones.
- 10.1. Aparamenta de maniobra y de corte
- 10.2. Aparamenta de medida y de protección
- 10.3. Subestaciones
11. Protecciones de media tensión.
- 11.1. Sistemas de protección
- 11.2. Protección frente a sobrecorrientes
12. Calidad del suministro eléctrico.

#### Prácticas:

- 1.- El transformador trifásico: conexionado, obtención del circuito equivalente mediante los ensayos de vacío y cortocircuito.
- 2.- El motor asíncrono: arranque y curva de corriente consumida. Factor de potencia, velocidad de giro y rendimiento frente a cada grado de carga.
- 3.- Medida de resistencia de Puesta a tierra: Conexión, cálculo del valor de la resistencia de puesta a tierra a partir de medidas.
- 4.- Celdas de transformación. Maniobras. Coordinación de maniobras en subestaciones. Reglas de seguridad.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, tutorías individuales (solicitud por email) orientados a la adquisición de conocimientos teóricos
- Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales (solicitud por email) orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La asignatura se puede superar en la convocatoria ordinaria o bien en la convocatoria extraordinaria siguiendo los siguientes criterios

##### CONVOCATORIA ORDINARIA

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Parcial de máquinas eléctricas, transformadores y motores de inducción (Octubre) | 20% |
| Parcial de instalaciones eléctricas (Diciembre)                                  | 20% |
| Problema de máquinas eléctricas (convocatoria ordinaria-Enero)                   | 25% |
| Problema de instalaciones eléctricas (convocatoria ordinaria-Enero)              | 25% |
| Laboratorio (obligatorio)                                                        | 10% |

Existe una nota mínima en los problemas de la convocatoria ordinaria (Enero) de 2/10

##### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

|                                                                          |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Problema de máquinas eléctricas (convocatoria extraordinaria-Junio)      | 45% |     |
| Problema de instalaciones eléctricas (convocatoria extraordinaria-Junio) |     | 45% |
| Laboratorio (obligatorio)                                                | 10% |     |

En el caso de que no se haya realizado las 4 sesiones de laboratorio obligatorio el alumno que quiera

superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria debe superar un examen específico de laboratorio que tendrá carácter eliminatorio. En el caso de superar la prueba la calificación tendrá un peso del 10%.

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| <b>Peso porcentual del Examen Final:</b>           | 55 |
| <b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b> | 45 |

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A.J.Conejo, J.M. Arroyo, F.Milano, N.Aguacil, J.L.Polo, R.García Bertrand, J.Contreras, A.Clamagirand, L.López; ¿Instalaciones Eléctricas¿;, Mc. Graw-Hill..
- Antonio Colmenar y Juan Luis Hernández Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión, Editorial Ra-Ma, 2007
- Fraile Mora J., "Máquinas eléctricas",,, Mc-Graw-Hill..
- Fraile Mora J., Fraile-Ardanuy J.; "Problemas de Máquinas eléctricas";, Mc-Graw-Hill..
- Guirado R., Asensi R., Jurado F., Carpio J.; ¿Tecnología Eléctrica¿;, Mc Graw Hill..
- Sanz Feito J.; "Máquinas eléctricas";, Prentice Hall..

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Chapman, Stephen C.; "Máquinas Eléctricas";, Mc.Graw Hill..
- Fraile Mora, J; ¿Electromagnetismo y circuitos eléctricos ¿;, Servicio de publicaciones E.T.S. de Ingenieros de Caminos de Madrid..
- Sanjurjo Navarro, R.; "Máquinas eléctricas",, Mc.Graw Hill..