

#### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Denominación:** CÁLCULO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**Código:** 101301

**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Curso:** 3

**Denominación del módulo al que pertenece:** ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELÉCTRICA I

**Materia:** CÁLCULO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

**Carácter:** OBLIGATORIA

**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE

**Créditos ECTS:** 6

**Horas de trabajo presencial:** 60

**Porcentaje de presencialidad:** 40%

**Horas de trabajo no presencial:** 90

**Plataforma virtual:** <http://www3.uco.es/moodlemap/>

#### DATOS DEL PROFESORADO

**Nombre:** ZAMORA SALIDO, JOSE

**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Área:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Ubicación del despacho:** Campus Rabanales Edificio Leonardo Da Vinci

**e-Mail:** el1zasaj@uco.es

**Teléfono:** 957218372

#### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

##### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

##### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

##### Recomendaciones

Tener aprobadas las asignaturas Electrotecnia, Circuitos y Máquinas Eléctricas.

#### COMPETENCIAS

- |      |  |
|------|--|
| CB2  | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Eléctrica. |
| CB4  | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.   |
| CU2  | Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.  |
| CEE1 | Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.   |

#### OBJETIVOS

- Conocer y calcular las constantes eléctricas, dieléctricas y magnéticas de las máquinas eléctricas.
- Determinar los parámetros característicos de las diferentes máquinas eléctricas.

- Calcular y diseñar la máquina de corriente continua.
- Calcular y diseñar el transformador.
- Calcular y diseñar la máquina síncrona.
- Calcular y diseñar la máquina asíncrona.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

**Tema 1: Fundamentos de cálculo de las máquinas eléctricas.** Constantes de las máquinas eléctricas. Constantes del circuito eléctrico. Constantes del circuito dieléctrico. Circuito magnético. Circuito térmico. Cálculos mecánicos.

**Tema 2: Cálculo de las máquinas eléctricas.** Parámetros magnéticos y eléctricos. F.e.m. de la máquina de corriente continua. Potencia de la máquina de corriente continua. Momento de la máquina de corriente continua. Producto  $qx\Delta$  y su significación térmica. Caída óhmica y pérdidas relativas en el devanado del inducido. F.e.m. de la máquina de corriente alterna. Potencia de las máquinas de corriente continua. Potencia de las máquinas de corriente alterna. Par ficticio en las máquinas de corriente alterna. Eficacia relativa de las máquinas. Pérdidas en devanados de máquinas de corriente alterna. F.e.m. en un transformador. Potencia en un transformador.

**Tema 3: Cálculo y construcción de las máquinas de corriente continua.** Generalidades. Constitución de la máquina de corriente continua. Cálculo de la máquina y la experiencia. Cálculo previo. Sistema inducido. Sistema inductor principal. Excitación. Bobinas inductoras principales. Sistema inductor auxiliar. Arrollamiento de compensación. Colector. Dimensiones complementarias. Pérdidas y rendimiento de las máquinas de corriente continua. Calentamiento del inducido.

**Tema 4: Cálculo de transformadores.** Datos de partida y cálculos previos. Dimensiones principales. Devanados. Aislamientos y distancias aislantes. Sección definitiva de los conductores. Diseño de las bobinas de alta y baja tensión. Pérdidas y rendimiento. Tensión de cortocircuito y coeficiente de regulación. Corrientes magnetizante y de vacío. Dimensiones de la cuba. Sistema de refrigeración. Calentamiento de los bobinados. Aceite y conservador. Corriente de cortocircuito. Esfuerzos térmicos y mecánicos.

**Tema 5: La máquina síncrona.** Constitución y funcionamiento. Cálculo de las máquinas síncronas. Devanado del inducido. Dimensiones de los conductores. Aislamiento de conductores. ranuras y distancias en el aire. Dimensiones del estator. Entrehierro y piezas polares. Núcleos polares e inductores. Culata o rueda del rotor. Reactancias de dispersión. Excitación en vacío. Excitación en carga. Bobinas inductoras. Calentamiento de las bobinas inductoras. Pérdidas.

**Tema 6: La máquina asíncrona.** Introducción. Datos y cálculos previos. Estator: dimensiones y devanado. Entrehierro. Rotor. Dimensiones del circuito magnético. Excitación. Punto en funcionamiento en vacío. Punto de funcionamiento en cortocircuito. Diagrama del círculo. Rendimiento. Deslizamiento.

### 2. Contenidos prácticos

- Diseño y cálculo de maquina DC.
- Diseño y cálculo de transformador.
- Diseño y cálculo de máquina asíncrona.
- Regulación y control de máquina DC.

## METODOLOGÍA

## Aclaraciones generales sobre la metodología y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación.

La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	2	-	-	2
Laboratorio	-	-	7	7
Lección magistral	34	-	-	34
Problemas prácticos	-	6	-	6
Tutorías	-	-	11	11
<b>Total horas:</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	5
Consultas bibliográficas	10
Estudio	30
Problemas	40
Tutorías	5
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Casos y supuestos prácticos  
Ejercicios y problemas  
Manual de la asignatura

## EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos				
	Casos y supuestos prácticos	Exposiciones	Resolución de problemas	Trabajos y proyectos	Examen caso práctico
CB2	x	x		x	
CB4	x	x	x	x	x
CEE1	x	x	x	x	
CU2	x	x		x	
<b>Total (100%)</b>	<b>60%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota min.(*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*) Nota mínima necesaria para el cálculo de la media

**Calificación mínima para eliminar materia y período de validez de las calificaciones parciales:** *Todo el curso*

**Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:**

La evaluación del alumno se basará en la resolución de casos prácticos del diseño de las diferentes máquinas que se estudian. La superación de estos casos prácticos supondrá la superación de la asignatura.

Si los casos prácticos no son superados el alumno realizará un examen basado en casos prácticos.

La calificación definitiva se obtendrá de la calificación media de los distintos casos prácticos estudiados y del examen.

Durante el cuatrimestre se pedirá al alumno la resolución de problemas básicos, que se considerarán en la calificación definitiva.

**Valor de la asistencia en la calificación final:** 0,5

**Criterios de calificación para la obtención de MATRICULA DE HONOR:** *Nota final asignatura al menos 9,5*

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. Bibliografía básica:

- Juan Corrales Martín. **Cálculo Industrial de Máquinas Eléctricas.** Tomos I y II. Marcombo.
- Juan Corrales Martín. **Cálculo Modular de Máquinas Eléctricas.** Marcombo.
- Roland David. **Cálculo de Máquinas Eléctricas Rotativas.** Tomos I y II . E.T.S.I.I. Madrid. 1.993

### 2. Bibliografía complementaria:

Ninguna.

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Fecha de entrega de trabajos