



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE CONVERSIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA

<b>DIVISIÓN</b>	<b>CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS</b>
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>CONVERSIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA</b>
<b>ASIGNATURA</b>	<b>CT-4311 CONVERSIÓN DE ENERGÍA IV</b>
<b>HORAS/SEMANA</b>	
<b>FECHA</b>	

## PROGRAMA

### TEMAS:

#### 1. Principios generales de las máquinas sincrónicas:

- Principios generales de funcionamiento.
- Interacción entre corrientes y flujos.
- Concepto de ángulo de torque.
- Las ecuaciones de la máquina en ejes d, q, o.
- Régimen transitorio y régimen permanente.
- Diagrama fasor de la máquina sincrónica en ejes d, q, o.
- Reactancias sincrónicas.
- Máquina de rotor cilíndrico.
- Diagrama fasor.

#### 2. Características operacionales de las máquinas sincrónicas en régimen permanente:

- Máquina autónoma y máquina conectada a una barra infinita.
- Ligazones.
- Variación de la excitación a potencia constante.
- Control de potencia reactiva.
- Valores nominales de la máquina.
- Factor de potencia nominal.
- Zonas de operación P-G.
- Construcción del diagrama fasorial.
- Condiciones de carga.
- Ángulo de Torque.
- Inclusión de la saturación en el análisis.

- Corriente nominal de campo.
- Factor de saturación.
- Reactancias saturadas.
- Diagrama fasorial.
- Operación en paralelo de máquinas sincrónicas.
- Sincronización.
- Control de potencia activa y reactiva.

### **3. Régimen transitorio electromagnético de máquinas sincrónicas:**

- Ecuación del torque y de la potencia en ejes d, q.
- Torque de reluctancia.
- Ecuaciones diferenciales de la dinámica de la máquina sincrónica.
- Métodos de resolución.
- Cantidades en por unidad.
- Criterios de áreas iguales.
- Estabilidad.
- Perturbaciones en el entorno del punto de equilibrio.
- Linealización de las ecuaciones.
- Polos de las oscilación.
- Influencia del amortiguamiento
- Arranque de motores sincrónicos.
- Torques mecánicos variables.
- Régimen Transitorio de máquinas sincrónicas:
- Ecuaciones diferenciales normalizadas.
- Transformación de ligazones.
- Enlaces de flujo con los devanados.
- Invariancia de flujo.
- Acoplamiento ideal y real.
- Corrientes transitorias equivalentes.
- Constantes de tiempo.
- Inductancia transitoria.
- Voltaje tras la reactancia transitoria.

4.