

**Nombre de la materia:** CONTROL DE MAQUINAS ELÉCTRICAS I  
**Clave:** IA0003-T  
**No. De horas /semana:** 3  
**Duración semanas:** 16  
**Total de Horas:** 48  
**No. De créditos:** 6  
**Prerrequisitos:** IA0002-T

*Objetivo:* Que el alumno adquiriera el fundamento para realizar el control de las máquinas eléctricas utilizando sistemas electromecánicos y electrónica de potencia. Así como reafirmar la teoría de los dos ejes en las máquinas eléctricas.

<b>CONTENIDO</b>	<b>Horas sugeridas/estimadas</b>
1. Bases del control industrial de motores.....	14 hrs
Examen .....	2 hrs
2. Control electrónico de motores de CD .....	14 hrs
Examen .....	2 hrs
3. Control electrónico de motores de CA .....	14 hrs
Examen .....	2 hrs
<b>TOTAL.....</b>	<b>48 hrs.</b>

**Bibliografía:**

**Texto Principal:**

Electrical Machines, Drives, and Power Systems (5ª edición)  
Theodore Wildi

**Textos de consulta:**

Analysis of Electric Machinery and Drive Systems (2ª edición)  
Paul C. Krause, et al

Vector Control and Dynamics of Ac Drives  
D. W. Novotny, T. A. Lipo

Dynamic Simulation of Electric Machinery: Using Matlab/Simulink  
Chee-Mun Ong

Control of Induction Motors (Electrical and Electronic Engineering)  
Andrzej M. Trzynadlowski (Editor), David J. Irwin

## PROGRAMA DESARROLLADO

1.- Bases de control industrial de motores.....	14 hrs
1.1.- Introducción	
1.2.- Dispositivos de control	
1.3.- Simbología	
1.4.- Diagramas de control	
1.5.- Métodos de arranque	
1.5.1.- Manual	
1.5.2.- Magnético	
1.6.- Avance por pasos	
1.7.- Inversión de la dirección	
1.8.- Paro-avance	
1.9.- Arranque a voltaje reducido	
1.10.- Arranque con resistencias en el primario	
1.11.- Arranque por autotransformador	
1.12.- Otros tipos de arranque	
1.13.- Interruptores de levas	
1.14.- Fundamentos de drives	
1.14.1.- Curvas típicas de par-velocidad	
1.14.2.- Curva par-velocidad	
1.14.3.- Frenado regenerativo	
1.15.- Aplicaciones industriales de motores	
1.16.- Introducción a los PLC's	
Examen .....	2 hrs
2.- Control electrónico de motores de CD.....	14 hrs
2.1.- Control de velocidad de primer cuadrante	
2.2.- Control de campo	
2.3.- Control de la armadura	
2.4.- Control de dos convertidores	
2.5.- Control de dos convertidores con corrientes circulantes	
2.6.- Control con par positivo	
2.7.- Drive de cuatro cuadrantes	
2.8.- Convertidor de seis pulsos con diodo de rueda libre	
2.9.- Convertidor de media onda	
2.10.- Tracción de cd	
2.11.- Motor manejado con un convertidor de cd a cd	
2.12.- Motor de cd alimentado con corriente	
2.13.- Conmutador por interrupción	
2.14.- Motor síncrono como un motor de cd sin escobillas	
2.15.- Motor síncrono estandar como un motor de cd sin escobillas	
2.16.- Aplicaciones de un motor de cd sin escobillas	
Examen .....	2 hrs

3.- Control electrónico de motores de CA..... 14 hrs

- 3.1.- Tipos de drivers de ca
- 3.2.- Manejador del motor síncrono
- 3.3.- Motor síncrono y cicloconvertidor
- 3.4.- Cicloconvertidor y control de frecuencia
- 3.5.- Motor de inducción con cicloconvertidor
- 3.6.- Motor de inducción con controlador estático de voltaje
- 3.7.- Arranque suave de motores
- 3.8.- Inversores autoconmutados
- 3.9.- Manejadores con modulación de ancho de pulso
- 3.10.- Control de par y velocidad de motores de inducción

Examen ..... 2 hrs

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Revisión de conceptos, análisis y solución de Problemas en clase:	( X )
Lectura de Material fuera de clase:	( X )
Ejercicios fuera de clase (tareas):	( X )
Investigación documental:	( )
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	( )
Prácticas de laboratorio en una materia asociada:	( X )
Visitas a la industria:	( )

Metodología de Evaluación:

Asistencia:	( X )
Tareas:	( X )
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	( )
Exámenes de Academia o Departamentales:	( X )

**Revisaron: José Alberto Avalos González**  
**Sigridt García Martínez**  
**Carlos Manuel Sánchez González**  
**Carlos Pérez Rojas**