

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 17/10/05-00 Acta N° 998/08/05/2017

I. - IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	: Automatización Industrial
2.	Semestre	: Séptimo
3.	Horas semanales	: 7 horas
	Clases teóricas	: 3 horas
	Clases prácticas	: 2 horas
	Clases de Laboratorio	: 2 horas
4.	Total real de horas disponibles	: 112 horas
	Clases teóricas	: 48 horas
	Clases prácticas	: 32 horas
	Clases de Laboratorio	: 32 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

La Automatización Industrial requiere del Ingeniero el dominio de disciplinas que complementen sus conocimientos de Electrónica hasta ahora adquiridos; para ello se presentan elementos industriales fundamentales tales como el motor eléctrico de baja tensión, tanto el de corriente continua así como el de alternada. Así también todos los dispositivos de maniobra y protección referidos a los motores eléctricos y las modalidades de arranque, colocando en evidencia la participación de componentes basados en la Electrónica de potencia tales como el "Arrancador Suave", "Variador de Velocidad " .

III. - OBJETIVOS

1. Describir los fundamentos de conversión Electromecánica de Energía.
2. Identificar elementos, dispositivos y procedimientos utilizados en la automatización industrial.
3. Aplicar técnicas de diseño de automatismos para el control de procesos industriales.
4. Contrastar los procedimientos realizados con la teoría.

IV. - PRE-REQUISITO

- Conversión de Energía Eléctrica II
- Instrumentación Industrial

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Fundamentos de conversión Electromecánica de Energía
2. Maquinas síncronas, fundamentos circuitos equivalentes
3. Motor Eléctrico de Inducción, motor de C.C.
4. Modalidades de Arranque y variación de Velocidad
5. Dispositivos de maniobra y protección.
6. El arrancador Electrónico de motores el Variador Electrónico de Velocidad.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Circuitos magnéticos, Inducción Electromagnética
Fuerza, Campo Magnético Girante
2. Maquinas síncronas, circuito equivalente
Generador, Motor.
3. Motor Eléctrico de Inducción, el Motor de C.C, circuitos equivalentes
Curva torque velocidad, potencia.
Elementos de especificación, clases de protección , aislación, temperatura
4. Arranque de Motores eléctricos, perturbaciones en la red
El arranque Estrella triángulo, el arranque compensado, con resistencias
Variación de velocidad de motores, conmutación de polos.
5. Elementos de maniobra de motores, el contactor, relé térmico
Protección de motores, fusibles, llaves termomagneticas, guardamotors
Protecciones electrónicas, sondas térmicas, tableros CCM.
6. El arrancador Electrónico de motores
Partes componentes, tipos de carga, curvas, aplicación.
El variador Electrónico de velocidad.
Partes componentes, tipos de accionamientos, momentos de inercia de cargas especiales etc.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Presentación de fundamentos teóricos en pizarrón o apoyados con retroproyector
2. Resolución de ejercicios teórico-prácticos por profesor y/o Alumnos.
3. Discusión de soluciones practicas adoptadas en al industria, conclusiones
4. Realización y presentación de trabajos prácticos
5. Practicas demostrativas en laboratorio.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra
2. Equipo multimedia.
3. Resúmenes.
4. Bibliografía de apoyo.
5. Materiales y equipo de laboratorio.

VIII. - EVALUACIÓN

1. Dos pruebas parciales calificable para examen final
2. Examen final escrito abarcando totalidad del programa, con nota en correspondencia a escala establecida por Consejo Directivo de la Facultad

IX. - BIBLIOGRAFÍA

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- ❑ Chapman, S. J. (2005). *Máquinas eléctricas*. (4° Ed.). México: McGraw-Hill.
- ❑ Enríquez Harper, G. (2006). *Máquinas eléctricas*. México: Limusa.
- ❑ Enríquez Harper, G. (2010). *Control de motores eléctricos*. México: Limusa.
- ❑ Fraile Mora, J. (2008). *Máquinas eléctricas*. Madrid: McGraw-Hill.
- ❑ Ponce Cruz, P. & Sampé López, J. (2008). *Máquinas eléctricas y técnicas modernas de control*. México: Alfaomega.
- ❑ Roldán Vilorio, J. (2001). *Motores eléctricos: automatismos de control*. (8° Ed.). Madrid: Paraninfo.
- ❑ Wildi, T. (2007). *Máquinas eléctricas y sistemas de potencia*. (6° Ed.). México: Pearson Educación.
- ❑ Automatización industrial: manual de prácticas de laboratorio. (2008). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO – CONACYT

- ❑ Chiasson, J. N., & John Wiley, S. (2005). *Modeling and High Performance Control of Electric Machines*. Hoboken, N.J.: Wiley-IEEE Press. Recuperado de: <http://www.cicco.org.py/>
- ❑ Krause, P. C., Wasynczuk, O., OConnell, T. C., & Hasan, M. (2017). Tesla's Contribution to Electric Machine Analysis. *IEEE Transactions On Energy Conversion*, 32(2), 591-598. doi:10.1109/TEC.2016.2640018
- ❑ N.N., Z., V.E., P., & A.N., P. (2016). Using of Object - Oriented Design Principles in Electric Machines Development. *Electrical Engineering & Electromechanics*, Iss 1, Pp 17-20 (2016), (1), 17. doi:10.20998/2074-272X.2016.1.03