

Accionamientos y Controles Eléctricos

| Datos administrativos de la asignatura | | | |
|--|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| Departamento: | Electrotecnia | Carrera | Ingeniería en Energía Eléctrica |
| Asignatura: | Accionamientos y Controles Eléctricos | | |
| Nivel de la carrera | 5° | Duración | Anual |
| Bloque curricular: | Tecnologías Aplicadas | | |
| Carga horaria presencial semanal: | 3 horas reloj | Carga Horaria total: | 96 horas anual reloj |
| Profesor Adjunto: | Marcelo Marazzi | Dedicación: | Simple |
| Auxiliar de 2°: | Mariano Gomez | Dedicación: | Adhonorem |

Programa analítico, Unidades temáticas

UNIDAD 1: Accionamientos, automatización, mando y control. Definiciones (15 hs reloj)

Resultados de aprendizajes: RA1, RA2

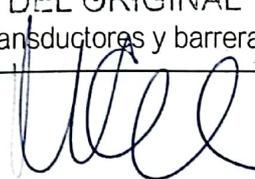
Objetivos:

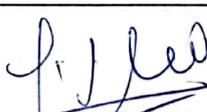
- a- Introducción al concepto de accionamiento
- b- Introducción del accionamiento en el ambiente domiciliario e industrial
- c- La conexión de un accionamiento de potencia a la línea eléctrica – uso del dispositivo adecuado
- d- Introducción a los automatismos, relación entre el equipamiento eléctrico y el sistema de accionamiento y control

Contenidos:

- Concepto de accionamiento eléctrico
- Estructuras de accionamientos eléctricos. Ejemplos
- Dispositivos de mando y control. Contactos NA y NC. El contactor. El relé. Selección de estos dispositivos
- Simbología de dispositivos según normas.
- Circuitos de control y potencia con lógica de contactos. Características de dichos contactos.
- Interpretación de manuales y aplicación de equipos de accionamiento y control eléctrico.
- Tipo de sensores, transductores y barreras intrínsecas.




MARIA EUGENIA LAVORATTO
 DIRECTORA
 DIRECCION ACADEMICA
 U.T.N. F.R.L.P.


D- José Luis MACCARONE
 Director U.T. Ing. Eléctrica

UNIDAD 2: Características de máquinas eléctricas, mecanismos y cargas seleccionadas. Cargas de impacto. **(12 hs reloj)**

Resultados de aprendizajes: RA1, RA4

Objetivos:

- a- Descripción de las características de cupla
- b- Velocidad de los motores y de las cargas
- c- Selección de los motores según la característica de carga
- d- Estabilidad del conjunto motor – carga

Contenidos:

- Características mecánicas de máquinas eléctricas y mecanismos
- Características de motores eléctricos y mecanismos
- Par motor y resistente
- Reducción de pares resistentes y momentos referidos al eje motor.
- Diagrama de carga
- Cargas de impacto
- Régimen estable para distintas clases de cargas y motores
- Puntos de trabajo estables e inestables

UNIDAD 3: Selección de motores eléctricos según cargas accionadas y tipos de servicios. **(12 hs reloj)**

Resultados de aprendizajes: RA1, RA4

Objetivos:

- a- Selección de motores según la carga, atmosfera de trabajo y tipo de servicio
- b- Descripción y cálculo de dispositivos de arranque de un motor
- c- Selección de método según consideraciones técnico-económicas.

Contenidos:

- Repaso del régimen de funcionamiento de máquinas de CC y CA
- Arranque de motores de CC. Arranque en vacío. Arranque con distintos tipos de carga. Arranque con resistencias.
- Arranque de motores asincrónicos monofásicos. Tipos de arranques. Posibilidad de inversión de giro
- Arranque de motores asincrónicos trifásicos. Tipos de arranque. Arranque de motor asincrónicos con rotor bobinado con resistencias. Arranque estrella triangulo. Arranque con reóstato variable. Arranque directo. Arranque suave.



D^r José Luis MACCARONE
Director Uu. Ing. Eléctrica

UNIDAD 4: Estudios de casos de sistemas electromecánicos. Evolución de pares, velocidades y corrientes **(10 hs reloj)**

Resultados de aprendizajes: RA1, RA4

Objetivos:

- a- Repaso del principio de funcionamiento de motores de CC y CA
- b- Repaso de curvas características teóricas de par, velocidad y corrientes

Contenidos:

- Selección del motor a utilizar para resolver una necesidad, teniendo en cuenta la tensión disponible y la criticidad de la aplicación
- Estudio de la variación de velocidad del motor referido a la característica de la carga

UNIDAD 5: Regulación de velocidad, par y potencia. Aplicaciones. **(10 hs reloj)**

Resultados de aprendizajes: RA1, RA4

Objetivos:

- a- Determinar limitaciones de los motores según sus curvas de velocidad, par y potencia.
- b- Identificar aplicaciones de la variación de velocidad

Contenidos:

- Selección del tipo de variación de velocidad a utilizar para resolver una necesidad
- Ejemplos de variación de velocidad en aplicaciones reales

UNIDAD 6: Variadores de velocidad. Puesta en servicio. Modo escalar y vectorial. **(6 hs reloj)**

Resultados de aprendizajes: RA1, RA2, RA4

Objetivos:

- a- Repaso de rectificadores monofásicos y trifásicos y modulación
- b- Conocer las aplicaciones y limitaciones de los variadores de velocidad
- c- Parametrizar un variador y realizar la puesta en marcha de este.

Contenido:

- Principios de funcionamiento de un variador de velocidad
- Características de potencia, par y velocidad
- Relación U/f
- Control escalar y control vectorial

• Ahorro energético
Parámetros de ajuste



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.

Dr. José Luis MACCARONE
Director Dto. Ing. Eléctrica

- Control de velocidad y aceleración por entradas digitales, analógicas, panel y comunicación
- Laboratorio de control de motor con Variador de Frecuencia.

UNIDAD 7: El PLC, principio de funcionamiento y aplicaciones. Programación básica e interpretación de bloques programables. **(12 hs reloj)**

Resultados de aprendizajes: RA1, RA2, RA5

Objetivos:

- Conocer las aplicaciones y funcionamiento de los PLC
- Conocer los distintos lenguajes de programación

Contenido:

- Definición de PLC. Definición de Relé programable
- Principio de funcionamiento de PLC
- Estudio de capa física (hardware). PLC modulares. PLC montables en racks. Entradas y salidas digitales. Entradas y salidas analógicas. Entradas y salidas especiales: temperatura y presión)
- Estudio de software. Lenguajes de programación: Ladder, Graffset, bloques. Interpretación, creación y ejecución de programas.
- Niveles de seguridad SIL
- PLC de seguridad
- Laboratorio de PLC

UNIDAD 8: Estudio y simulación de los sistemas electromecánicos. Análisis de transitorios. Uso de Matlab – Simulink. **(4 hs reloj)**

Resultados de aprendizajes: RA1, RA2, RA4

Objetivos:

- Conocer la herramienta informática
- Simular los distintos arranques de motores de CA y ver la respuesta grafica
- Verificar la respuesta transitoria del motor de CA con distintas condiciones simuladas

Contenidos:

- Ejemplos de representación de sistemas de control con compuertas lógicas
- Ejemplo de representación, simulación y análisis de la respuesta transitoria en arranque directo de motor asincrónico de CA.



J. J. MacCarone
Dr. José Luis MACCARONE
Director Dto. Ing. Eléctrica

- Ejemplo de representación, simulación y análisis de la respuesta transitoria en arranque estrella triangulo de motor asincrónico de CA

NOTA 1: En las horas reloj destinadas a las Unidades Temáticas están incluidas 16 hs de Actividades Prácticas (TP) distribuidas en propuestas de:

- Clases invertidas grupales – 6Hs
- Clases invertidas individuales – 6Hs
- Defensa de ejercicios particulares o problemáticas reales – 4Hs

NOTA 2:

Y se consideran Tiempo destinado a Proyecto con clase invertidas y defensas **(16 hs reloj)**

Resultados de aprendizajes: RA3

Referencias bibliográficas

- Jesús Fraile, Mora / Jesús Fraile Ardanuy (2019). *Accionamiento Eléctricos 2da edición*. Universidad Politécnica de Madrid.
- William Bolton (2017). *Mecatrónica Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y Eléctrica 6ta edición*.
- J. Pedro Romera / J. Antonio Lorite / Sebastián Montoro (2007). *Automatización Problemas Resueltos con Automatas Programables 4ta edición*
- ~~M. Kostenko / L. Piotrovski (1979) Máquinas Eléctricas Vol. 1 2da edición~~
- ~~M. Kostenko / L. Piotrovski (1979) Máquinas Eléctricas Vol. 2 2da edición~~



Maria Eugenia Lavoratto
 MARIA EUGENIA LAVORATTO
 DIRECTORA
 DIRECCION ACADÉMICA
 U.T.N. FR.L.P.

José Luis Maccapone
 D- José Luis MACCAPONE
 Director Div. Ing. Eléctrica

DIRECCION ACADÉMICA
 ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL