

## CONTENIDO DE MATERIAS

### Parte 1 – Electricidad, corriente directa y teoría de circuitos

Cargas eléctricas, fuerza electrostática, campos eléctricos, potencial y energía en campos eléctricos, capacitancia, resistencia de los conductores eléctricos, resistividad, conductividad, ley de Ohm (forma puntual), efectos de la temperatura en la resistividad.

Fuentes ideales y reales de CD, teoría elemental de redes, leyes de Kirchoff, ley de Ohm (forma general), elementos pasivos (resistencias, y condensadores), combinaciones de resistencias, combinaciones de condensadores, funciones de crecimiento y decrecimiento exponencial en circuitos R-C, potencia en circuitos resistivos.

Teoría pág. 3  
Ejercicios resueltos pág. 12

### Parte 2 - Teoría electromagnética

Campo magnético alrededor de un conductor, ley de Biot-Savart, ley de Ampere, permeabilidad, campo magnético en una bobina, en un solenoide y en un toroide, flujo magnético. Circuito magnético, fuerza magnetomotriz, intensidad magnética, reluctancia y permeancia. Fuerza magnética sobre cargas en movimiento, inducción electromotriz, auto-inductancia, energía almacenada en un campo magnético producido por una corriente, fuerzas mecánicas en sistemas magnéticos. El inductor como elemento pasivo, circuitos con inductores, crecimiento y decrecimiento exponencial en circuitos R-L, circuitos R-C-L y amortiguación.

Teoría pág. 15  
Ejercicios resueltos pág. 25

### Parte 3 - Corriente alterna senoidal

Generación de corriente alterna monofásica, función sinusoidal de voltaje y corriente, velocidad angular y frecuencia, voltaje y corriente en una resistencia, en un condensador y en una inductancia. Angulo de fase y desfases. Valor eficaces de voltaje y corriente. Representación fasorial de la corriente alterna, concepto de impedancia, representación de voltajes, corrientes e impedancias en el plano cartesiano. Cálculos en el plano complejo y con coordenadas polares. Potencia media en una resistencia, en un condensador y en una inductancia. Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia (FP) y corrección del FP. Resonancia en un circuito R-L-C. Análisis de circuitos en corriente alterna monofásica.

Generación de corriente alterna trifásica, conexión de cargas trifásicas balanceadas y desbalanceadas en estrella y en delta, potencia en sistemas trifásicos.

Teoría pág. 29  
Ejercicios resueltos pág. 45

### Parte 4 – Transformadores

Inducción de flujo en el primario e inducción electromotriz en el secundario de un transformador ideal, relación de transformación. Transformador de núcleo de hierro, circuito equivalente, circuito equivalente simplificado, pruebas de cortocircuito y de secundario abierto, regulación de voltaje y eficiencia, distorsión de la corriente por la histéresis, distorsión armónica. Transformadores de distribución monofásicos, conexión de transformadores en sistemas trifásicos. Corrientes de cortocircuito en el secundario e impedancia por unidad. Autotransformadores.

Teoría pág. 51  
Ejercicios resueltos pág. 64

### Parte 5 - Máquinas eléctricas

Generadores y motores de corriente directa, generadores de corriente alterna, motores de inducción sincrónicos y asincrónicos, monofásicos y trifásicos. Motores asincrónicos de inducción monofásicos y trifásicos. Potencia, par, par de arranque, deslizamiento. Circuito equivalente simplificado y pérdidas. Convertidores de frecuencia. Control electromecánico.

Teoría pág. 67  
Ejercicios resueltos pág. 79

### Anexo A – Instalaciones eléctricas

Elementos de un plano eléctrico. Tableros, disyuntores, conductores, tipos de elementos en un circuito, sistema de puesta a tierra, conexión de apagadores, diagrama unifilar eléctrico industrial.

### Anexo B - Sistemas de transporte de información (Cableado estructurado)

Definiciones en telecomunicaciones, tipos de cableado, ancho de banda, pruebas, conexionado de cableado de voz, datos y video. Diagrama unifilar de telecomunicaciones.

### Anexo C - Electrónica de potencia

Rectificadores, termistores, varistores, transistores IGBT tiristores SCR e IGCT, inversores, UPS.

### Anexo D – Lógica binaria

Aplicada a la programación de un mini PLC.

## BIBLIOGRAFIA

Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería – *Halliday-Resnick*

Engineering Electromagnetics – *William H. Hayt, Jr.*

Conversión de Energía Electromecánica – *Vembu Gourishankar*

Máquinas Asíncronas – *Miguel Angel Rodríguez Pozueta, Universidad de Cantabria*  
<http://personales.unican.es/rodrigma/PDFs/asincronas%20caminos.pdf>

Publicaciones - *Miguel Angel Rodríguez Pozueta, Universidad de Cantabria*  
<http://personales.unican.es/rodrigma/primer/publicaciones.htm>

Harwood's Control of Electric Motors – *Ralph A. Millermaster*

NFPA 70: National Electrical Code – *National Fire Protection Association*

Power Factor Correction: A Guide for the Plant Engineer.pdf – *Eaton Corporation, Electrical Group*

Distribution Transformer Guide.pdf – *ABB*

Convertidores CA/CC – Rectificadores.pdf – *Universitat Politècnica de Catalunya*  
[http://tec.upc.es/el/TEMA-3%20EP%20\(v1\).pdf](http://tec.upc.es/el/TEMA-3%20EP%20(v1).pdf)

Network Cabling Help.pdf – *Ian Patrick*

Augmented Category 6, Cabling installation Guidelines.pdf – *Hubbell Incorporated*

Relés programables Zelio Logic.pdf – *Groupe Schneider*

Logo! Manual.pdf - *Siemens AG*