



# ARMADA DEL ECUADOR

DIRECCIÓN DE PERSONAL

DEPARTAMENTO DE RECLUTAMIENTO



## MATERIAS ESPECIALIDAD

### TEMARIO DE ELÉCTRICA

TOPICOS	BIBLIOGRAFÍA
<p><b>1. CÁLCULO VECTORIAL</b></p> <p><b>1.1. Definición de un vector.</b></p> <p>1.1.1. Introducción a los campos escalares y vectoriales.</p> <p><b>1.2. La geometría de las operaciones vectoriales.</b></p> <p>1.2.1. Operaciones con vectores y sus propiedades, Descomposición vectorial en tres dimensiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R. LARSON, R.P. HOSTETLER Y B.H.EDWARDS: CÁLCULO (8ª. EDICIÓN). MCGRAW-HILL INTERAMERICANA.</li> </ul>
<p><b>2. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO</b></p> <p><b>2.1. Cantidades y unidades.</b></p> <p>2.1.1. Unidades de Medición.</p> <p>2.1.2. Notación Científica.</p> <p>2.1.3. Notación de Ingeniería.</p> <p>2.1.4. Conversión de unidades métricas.</p> <p><b>2.2. Circuitos de corriente continua.</b></p> <p>2.2.1. Carga Eléctrica.</p> <p>2.2.2. Parámetros de los circuitos: Voltaje, corriente, potencia y energía.</p> <p>2.2.3. Partes y elementos de un circuito.</p> <p>2.2.4. Fuentes de voltaje y de corriente.</p> <p>2.2.5. Resistores.</p> <p>2.2.6. Mediciones de Circuitos básicos.</p> <p><b>2.3. Leyes de Kirchoff y ley de Ohm.</b></p> <p>2.3.1. Ley de las Corrientes.</p> <p>2.3.2. Ley de los voltajes.</p> <p>2.3.3. Ley de OHM.</p> <p>2.3.4. Cálculo del voltaje.</p> <p>2.3.5. Cálculo de la resistencia</p> <p><b>2.4. Energía y potencia.</b></p> <p>2.4.1. Potencia en un circuito eléctrico</p> <p><b>2.5. Circuitos en serie, paralelo y circuitos en serie-paralelo.</b></p> <p>2.5.1. Cálculo de voltajes y corrientes en los diferentes tipos de circuitos.</p> <p>2.5.2. Cálculos de potencias.</p> <p>2.5.3. Divisores de voltaje y corrientes.</p> <p><b>2.6. Análisis de circuitos.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO DE SERWAY, RAYMOND A. 2005, THOMSON.</li> <li>PRINCIPIOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, THOMAS FLOYD, OCTAVA 2007, PEARSON EDUCACIÓN</li> <li>INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE CIRCUITOS, ROBERT L. BOYLESTAD DÉCIMO SEGUNDA 2011, ESPAÑOL PEARSON EDUCACIÓN</li> </ul>



El Ecuador ha sido, es  
y será País Amazónico

# ARMADA DEL ECUADOR

DIRECCIÓN DE PERSONAL

DEPARTAMENTO DE RECLUTAMIENTO



<p>2.6.1. Análisis de circuitos por método de mallas.</p> <p>2.6.2. Análisis de circuitos por método de nodos.</p> <p><b>2.7. Electrostática, campo eléctrico.</b></p> <p>2.7.1. Campo eléctrico y acción a distancia.</p> <p>2.7.2. Flujo de campo eléctrico.</p> <p>2.7.3. Ley de Gauss.</p> <p>2.7.4. Conductores en equilibrio electrostático.</p> <p><b>2.8. Inducción magnética.</b></p> <p>2.8.1. Ley de Faraday- Lenz.</p> <p>2.8.2. FEM inducida por movimiento.</p> <p>2.8.3. Autoinducción.</p> <p>2.8.4. Inducción mutua.</p> <p><b>2.9. Corriente y voltaje alternos</b></p> <p>2.9.1. La señal sinusoidal.</p> <p>2.9.2. Fuentes de voltaje sinusoidal Laboratorio.</p> <p>2.9.3. Circuito Tomacorrientes y Conmutador de iluminación.</p> <p>2.9.4. Parámetros de la señal alterna: amplitud, velocidad, angular, periodo, ángulo de fase, frecuencia.</p> <p>2.9.5. Representación con fasores.</p> <p><b>2.10. Capacitores e inductores.</b></p> <p>2.10.1. El capacitor básico.</p> <p>2.10.2. Tipos de capacitores.</p> <p>2.10.3. El inductor básico, Tipos de inductores.</p>	
<p><b>3. ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS</b></p> <p><b>3.1. Conceptos generales en electricidad.</b></p> <p>3.1.1. Introducción.</p> <p>3.1.2. Definiciones y unidades de magnitudes eléctricas: carga, corriente, voltaje, frecuencia, potencia, energía, Materiales eléctricos: conductor, semiconductor, aislante.</p> <p>3.1.3. Instrumentos de medición: voltímetro, amperímetro, óhmetro, vatímetro.</p> <p><b>3.2. El circuito eléctrico.</b></p> <p>3.2.1. Definiciones generales: circuito eléctrico, lazo, malla, nodo y rama.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANÁLISIS BÁSICO DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA, IRWIN, J. DAVID – 1997, MÉXICO, D. F. : PRENTICEHALL.</li> <li>• ANÁLISIS BÁSICOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS JOHNSON, DAVID E. – 1991, MÉXICO : PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA.</li> <li>• ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA HAYT, WILLIAM H. - 1993 SPA MÉXICO : MCGRAWHILL/INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.</li> </ul>



# ARMADA DEL ECUADOR

## DIRECCIÓN DE PERSONAL

### DEPARTAMENTO DE RECLUTAMIENTO



<p>3.2.2. Elementos eléctricos: Resistencia, Inductancia, Capacitancia. Elementos activos y pasivos.</p> <p>3.2.3. Fuentes de voltaje y corriente (independientes, dependientes, reales e ideales).</p> <p>3.2.4. Relaciones de voltaje y corriente en elementos activos y pasivos.</p> <p>3.2.5. Leyes Fundamentales de la Electricidad: Ley de Ohm y leyes de Kirchhoff.</p> <p><b>3.3. Transformaciones con elementos pasivos y activos.</b></p> <p>3.3.1. Transformación triángulo-estrella y viceversa.</p> <p>3.3.2. Transformación de fuentes.</p> <p><b>3.4. Ondas senoidales y fasores</b></p> <p>3.4.1. Representación en el dominio del tiempo: magnitud, frecuencia y fase.</p> <p>3.4.2. Promedios temporales: Valor medio y valor eficaz (RMS).</p> <p>3.4.3. Representación en el dominio de la frecuencia: concepto de fasor y diagramas fasoriales.</p> <p>3.4.4. Relaciones fasoriales de voltaje y corriente: Impedancia y admitancia.</p> <p>3.4.5. Circuitos eléctricos de corriente alterna.</p> <p>3.4.6. Instrumentos de medida en AC: Voltímetro, Amperímetro, Osciloscopio, Vatímetro.</p>	
<p><b>4. TEMA DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS</b></p> <p><b>4.1. Máquina lineal de corriente continua.</b></p> <p>4.1.1. Funcionamiento en vacío.</p> <p>4.1.2. Funcionamiento con carga a favor y funcionamiento con carga en contra.</p> <p><b>4.2. El transformador lineal.</b></p> <p>4.2.1. Modelo de circuito equivalente.</p> <p>4.2.2. Impedancia reflejada.</p> <p>4.2.3. Eficiencia del transformador</p> <p><b>4.3. EL transformador ideal.</b></p> <p>4.3.1. Propiedades del transformador ideal.</p> <p>4.3.2. Determinación de las relaciones de voltaje y corriente.</p> <p>4.3.3. Diagrama eléctrico y polaridad de las relaciones de voltaje y corriente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MÁQUINAS ELÉCTRICAS, STEPHEN J. CHAPMAN – QUINTA EDICIÓN 2012, MÉXICO, D. F.: MCGRAW-HILL.</li> </ul>



# ARMADA DEL ECUADOR

## DIRECCIÓN DE PERSONAL

### DEPARTAMENTO DE RECLUTAMIENTO



4.3.4. El transformador ideal para adaptar impedancias.

#### 4.4. El transformador real.

4.4.1. Funcionamiento.

4.4.2. Circuito equivalente de un transformador.

4.4.3. Prueba de circuitos (circuito abierto y corto circuito).

4.4.4. Relación de parámetros (voltaje, corrientes y espiras).

4.4.5. Operación de los Transformadores Monofásicos y Trifásicos.

4.4.6. OMAS (TAPS) y regulación de voltaje en los transformadores.

4.4.7. Tipos de conexiones. Operación en Paralelo.

4.4.8. Auto-Transformador.

#### 4.5. Maquinaria asincrónica, teoría y operación.

4.5.1. Tipos de máquinas.

4.5.2. Construcción de la máquina.

4.5.3. Máquina elemental.

4.5.4. Funcionamiento de la máquina.

4.5.5. Campos magnéticos rotativos y fuerza electromotriz inducida.

4.5.6. Arranques motores de inducción.

4.5.7. Generador de inducción, operación, funcionamiento.

#### 4.6. Maquinaria sincrónica, teoría y operación.

4.6.1. Tipos de máquinas.

4.6.2. Construcción de la máquina.

4.6.3. Máquina elemental.

4.6.4. Funcionamiento.

4.6.5. Factor de potencia.

4.6.6. Rendimiento.

4.6.7. Pérdidas.

4.6.8. Calentamiento y refrigeración.

4.6.9. Potencia real y reactiva vs. ángulo de potencia.

4.6.10. Sincronización y funcionamiento en paralelo de generadores síncronos.

4.6.11. Arranque de motores síncronos.



El Ecuador ha sido, es y será País Amazónico

# ARMADA DEL ECUADOR

DIRECCIÓN DE PERSONAL

DEPARTAMENTO DE RECLUTAMIENTO



<p><b>5. <u>ELECTRÓNICA DE POTENCIA</u></b></p> <p><b>5.1. Introducción.</b></p> <p>5.1.1. Definición de electrónica de Potencia.</p> <p>5.1.2. Ventajas y desventajas.</p> <p>5.1.3. Campos de aplicación.</p> <p>5.1.4. Clasificación de convertidores.</p> <p><b>5.2. Diodos de potencia.</b></p> <p>5.2.1. Parámetros característicos.</p> <p>5.2.2. Tiempo de recuperación inversa.</p> <p>5.2.3. Diodos en serie y en paralelo.</p> <p><b>5.3. Transistores de potencia BJT, MOSFET, IGBT.</b></p> <p>5.3.1. Parámetros característicos.</p> <p>5.3.2. Circuitos de protección.</p> <p><b>5.4. Tiristores: SCR, TRIAC Y GTO.</b></p> <p>5.4.1. Parámetros característicos.</p> <p>5.4.2. Circuitos de protección.</p> <p><b>5.5. Convertidores AC-DC.</b></p> <p>5.5.1. Rectificadores controlados ½ onda.</p> <p>5.5.2. Onda completa.</p> <p>5.5.3. Cargas reales.</p> <p>5.5.4. Análisis de tiempo: voltajes, corriente DC y RMS.</p> <p>5.5.5. Potencia activa, reactiva aparente, factor de potencia.</p> <p>5.5.6. Análisis de armónicos, distorsión armónica, THD, potencia de armónicos.</p> <p>5.5.7. Rectificadores trifásicos.</p> <p><b>5.6. Convertidores DC-AC (inversores).</b></p> <p>5.6.1. Transformador de toma media.</p> <p>5.6.2. Batería toma media.</p> <p>5.6.3. Puente H monofásico.</p> <p>5.6.4. Puente trifásico.</p> <p>5.6.5. Modulación en anchura de pulso por semiperiodo.</p> <p>5.6.6. Modulación senoidal.</p> <p>5.6.7. Modulación PWM.</p> <p>5.6.8. Filtrado de la señal de salida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• POWER ELECTRONICS CONVERTERS, MOHAN-UNDELAND-ROBBINS, 2010; JHON WILEY &amp; SONS INC.</li> <li>• ELECTRÓNICA DE POTENCIA, CIRCUITOS, DISPOSITIVOS Y APLICACIONES, MUHAMMAD H. RASHID, 2008; PRENTICE HALL.</li> </ul>
<p><b>6. SISTEMAS ELÉCTRICOS AUTOMÁTICOS</b></p> <p><b>6.1. Arranadores automáticos, aceleración, inversión de giro y frenados de motores de corriente continua:</b></p> <p>6.1.1. Arranadores para aceleración automática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HERMAN, STEPHEN P. (2014). INDUSTRIAL MOTOR CONTROL. (7TH EDICIÓN.;). USA: DELMAR, CENGAGE</li> <li>• ALVARADO, OTTO. DAZA, FRANCISCO, OROZCO, JOHNNY. (2019). GUÍAS PRÁCTICAS DE</li> </ul>



# ARMADA DEL ECUADOR

## DIRECCIÓN DE PERSONAL

### DEPARTAMENTO DE RECLUTAMIENTO



<p>6.1.2. Aparatos de arranque de aceleración con limitación de corriente de la armadura.</p> <p>6.1.3. Aparatos de arranque con aceleración de tiempo definido.</p> <p>6.1.4. Inversión de giro y frenados eléctricos.</p> <p>6.1.5. Avance gradual.</p> <p><b>6.2. Control estático e introducción a los controladores lógicos programables (PLC):</b></p> <p>6.2.1. Funciones lógicas, función memoria, definición y representación en</p> <p>6.2.2. Lógica de relés y en lógica de estado sólido</p> <p>6.2.3. Conversión de circuitos de lógica de relés a circuitos de lógica estática.</p> <p>6.2.4. Interfases de entrada y de salida, convertidor y amplificador y diagrama de bloques,</p> <p>6.2.5. Ecuaciones lógicas.</p> <p>6.2.6. Introducción al controlador lógico programable</p> <p><b>6.3. Arrancadores automáticos de motores de corriente alterna, cálculos y selección de arrancadores</b></p> <p>6.3.1. Características del motor de inducción y su comportamiento al arranque</p> <p>6.3.2. Arranques a tensión reducida del motor de inducción</p> <p>6.3.3. Arranques con modificación de impedancia del motor de inducción</p> <p>6.3.4. Cálculo de arrancadores a tensión reducida y con modificación de impedancia</p> <p>6.3.5. Criterios de selección de arrancadores</p> <p><b>6.4. Otras funciones de control de motores de corriente alterna y su protección.</b></p> <p>6.4.1. Inversión de giro, frenados eléctricos y avance gradual.</p> <p>6.4.2. Arranque y frenado del motor sincrónico.</p> <p>6.4.3. Protección contra sobrecargas</p> <p>6.4.4. Protección contra cortocircuito.</p>	<p>LABORATORIO DE CONTROLES ELÉCTRICO INDUSTRIALES. (3RA). ESPOL: ESPOL.</p>
---	--



# ARMADA DEL ECUADOR

## DIRECCIÓN DE PERSONAL

### DEPARTAMENTO DE RECLUTAMIENTO



<p>6.4.5. Protección contra arcos, falla de campo y pérdida de fase.</p> <p>6.4.6. Protección contra bajo voltaje.</p> <p><b>6.5. Control de velocidad de motores eléctricos y transductores</b></p> <p>6.5.1. Control de velocidad de motores de corriente continua.</p> <p>6.5.2. Control de velocidad de motores de corriente alterna.</p> <p>6.5.3. Interruptor de límite, nivel de líquido,</p> <p>6.5.4. 2.6.4. Potenciómetros, transformador diferencial de variación lineal, transductor de presión</p> <p>6.5.5. Termocupla, termistores y detectores resistores de temperatura.</p> <p>6.5.6. Fococeldas, acoplamiento óptico y tacómetros de magnitud y frecuencia.</p>	
<p><b>7. <u>ENERGIAS RENOVABLES</u></b></p> <p><b>7.1. Conceptos generales.</b></p> <p>7.1.1. Situación de las energías en el ecuador.</p> <p>7.1.2. Legislación ecuatoriana.</p> <p>7.1.3. Costos de los sistemas energéticos.</p> <p><b>7.2. Energía solar térmica.</b></p> <p>7.2.1. Radiación solar.</p> <p>7.2.2. Tipología de colectores solares.</p> <p>7.2.3. Esquema básico de la instalación.</p> <p>7.2.4. Cálculo de una instalación solar térmica.</p> <p>7.2.5. Criterios de dimensionamiento y selección de equipos. Integración arquitectónica.</p> <p>7.2.6. Aprovechamiento de la energía solar pasiva.</p> <p><b>7.3. Energía solar fotovoltaica.</b></p> <p>7.3.1. Sistema de generación.</p> <p>7.3.2. Sistemas fotovoltaicos autónomos.</p> <p>7.3.3. Sistemas de conexión a red.</p> <p>7.3.4. Dimensionamiento.</p> <p>7.3.5. Electrificación de distintos emplazamientos: una vivienda aislada, una instalación centralizada de viviendas.</p> <p><b>7.4. Energía eólica.</b></p> <p>7.4.1. Recurso y utilización.</p> <p>7.4.2. Conceptos básicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JOSÉ MARÍA DE JUANA. (COOPERACIÓN INTERNACIONAL). "ENERGÍAS RENOVABLES PARA EL DESARROLLO". ED. THOMSON – PARANINFO, 2003.</li> </ul>



El Ecuador ha sido, es  
y será País Amazónico

# ARMADA DEL ECUADOR

DIRECCIÓN DE PERSONAL

DEPARTAMENTO DE RECLUTAMIENTO



<p>7.4.3. Energía del viento. 7.4.4. Dimensionamiento. <b>7.5. Energía de la biomasa.</b> 7.5.1. Visión general. 7.5.2. Conceptos básicos. 7.5.3. Fuentes y evaluación de recurso. 7.5.4. Tipos y aplicaciones. <b>7.6. Energía hidroeléctrica.</b> 7.6.1. Recurso y utilización. 7.6.2. Conceptos básicos hidráulicos y obras civiles. 7.6.3. Equipamiento electromecánico. 7.6.4. Obra civil. 7.6.5. Tipos de centrales. <b>7.7. Energía de hidrógeno</b> 7.7.1. Principios básicos. 7.7.2. Producción, almacenamiento y distribución. 7.7.3. Aplicaciones.</p>	
<p><b>8. TEMAS DE CONTRATACIÓN PÚBLICA</b> 8.1. <b>Ley de contratación pública.</b> 8.1.1. Definiciones conceptos. 8.1.2. Normas reglamento general de contratación. 8.1.3. Procedimientos de contratación – montos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA DE CONTRATACIÓN PÚBLICA.</li> <li>• REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA DE CONTRATACIÓN PÚBLICA.</li> <li>• AUTOCAD AVANZADO. J.A. TAJADURA ZAPIRAIN, J. LOPEZ FERNANDEZ.</li> </ul>
<p><b>9. PROGRAMAS DE INGENIERÍA.</b> 9.1. Uso AUTOCAD 2D -3D. 9.2. WORD, POWER POINT – EXCEL AVANZADO. 9.3. MICROSOFT .</p>	