**Tabla de Contenidos**

[Glosario xiii](#_Toc57634701)

[Lección 1: ANÁLISIS DE FALLAS EN EQUIPOS O SISTEMAS ELECTRÓNICOS. 2](#_Toc57634702)

[¿Qué es una falla? 3](#_Toc57634703)

[Tipos de fallas 4](#_Toc57634704)

[Falla por el encapsulado 4](#_Toc57634705)

[Falla en los contactos 5](#_Toc57634706)

[Falla de las placas de circuitos impresos 5](#_Toc57634707)

[Fallo en los relés 5](#_Toc57634708)

[Fallos de los componentes pasivos 6](#_Toc57634709)

[Resumen 7](#_Toc57634710)

[Lesión 2: DETERMINACIÓN DE DIAGNÓSTICO Y CAUSAS DE FALLAS TÉCNICAS. 7](#_Toc57634711)

[Historial de averías 7](#_Toc57634712)

[Personal de mantenimiento 8](#_Toc57634713)

[El personal de producción 8](#_Toc57634714)

[Diagramas funcionales 9](#_Toc57634715)

[Método de diagnóstico de modelo cuantitativo 9](#_Toc57634716)

[Método de diagnóstico de modelo cualitativo 9](#_Toc57634717)

[Método basado en la historia del proceso 10](#_Toc57634718)

[Resumen 10](#_Toc57634719)

[Lección 3: TÉCNICAS DE DETECCIÓN DE FALLAS DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES. 11](#_Toc57634720)

[¿Qué es una variable? 11](#_Toc57634721)

[Tecnologías para la detección y diagnóstico de fallas 12](#_Toc57634722)

[Resumen 12](#_Toc57634723)

[Lección 4: CONCEPTO E IMPORTANCIA DE LA ORDEN DE TRABAJO Y HOJA DE VIDA DE LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO. 13](#_Toc57634724)

[Orden de trabajo en los equipos electrónicos industriales 13](#_Toc57634725)

[Condiciones de la orden de trabajo 13](#_Toc57634726)

[Ordenes de trabajo correctivas 14](#_Toc57634727)

[Ordenes de trabajo preventivas 14](#_Toc57634728)

[Hoja de vida en los equipos electrónicos 14](#_Toc57634729)

[Proceso de mantenimiento 16](#_Toc57634730)

[Mantenimiento correctivo 16](#_Toc57634731)

[Mantenimiento preventivo 16](#_Toc57634732)

[Mantenimiento predictivo 16](#_Toc57634733)

[Mantenimiento cero horas 16](#_Toc57634734)

[Mantenimiento en uso 17](#_Toc57634735)

[Resumen 17](#_Toc57634736)

[Lección 5: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y DECISIÓN ADECUADA. 17](#_Toc57634737)

[Decisión adecuada 18](#_Toc57634738)

[Etapas en el proceso de toma de decisiones 18](#_Toc57634739)

[Etapa de inteligencia 19](#_Toc57634740)

[Etapa de diseño 19](#_Toc57634741)

[Etapa de selección 19](#_Toc57634742)

[Etapa implantación 20](#_Toc57634743)

[Etapa de revisión 20](#_Toc57634744)

[Tipos de decisiones 20](#_Toc57634745)

[Resumen 21](#_Toc57634746)

[Lección 6: CALIDAD DE TRABAJO REALIZADO EN GENERAL. 21](#_Toc57634747)

[Factores que se deben tener en cuenta a la hora evaluar un trabajo realizado 21](#_Toc57634748)

[Calidad del trabajo 21](#_Toc57634749)

[Eficiencia 21](#_Toc57634750)

[Métodos para evaluar el desempeño 22](#_Toc57634751)

[Resumen 23](#_Toc57634752)

[Lección 7: PROCEDIMIENTOS PARA REPARAR, VERIFICAR Y AJUSTAR LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE. 23](#_Toc57634753)

[Resumen 24](#_Toc57634754)

[Lección 8: MEDIDAS EN LOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES: INSTRUMENTACIÓN, PROCEDIMIENTOS E INTERPRETACIÓN DE PARÁMETROS Y MAGNITUDES FUNDAMENTALES. 24](#_Toc57634755)

[Generación de la corriente eléctrica alterna y continua 24](#_Toc57634756)

[Energía alterna 24](#_Toc57634757)

[Energía continua 25](#_Toc57634758)

[Instrumentación 26](#_Toc57634759)

[Interpretación de parámetros y magnitudes electrónicas 26](#_Toc57634760)

[Carga eléctrica 26](#_Toc57634761)

[Intensidad 27](#_Toc57634762)

[Resistencia 27](#_Toc57634763)

[voltaje 28](#_Toc57634764)

[Relación entre magnitudes ley de Ohm. 28](#_Toc57634765)

[Lección 9: RECURSOS DE SOFTWARE UTILIZADOS PARA LA CAPTURA Y SIMULACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. 29](#_Toc57634766)

[Resumen 31](#_Toc57634767)

[Lección 10: TÉCNICAS NORMALIZADAS PARA EL MANEJO, CONEXIÓN Y LECTURA DE MAGNITUDES DE INSTRUMENTOS. 31](#_Toc57634768)

[La normalización para el manejo de un instrumento electrónico 31](#_Toc57634769)

[Obligación del empresario 32](#_Toc57634770)

[técnicas y procedimientos de trabajo 32](#_Toc57634771)

[Lecturas y magnitudes de instrumentación 33](#_Toc57634772)

[Características de los instrumentos 33](#_Toc57634773)

[Resumen 34](#_Toc57634774)

[Lección 11: FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS APLICADOS EN EL ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS. 34](#_Toc57634775)

[Ley de ohm 35](#_Toc57634776)

[Leyes de Kirchhoff 44](#_Toc57634777)

[Primera ley 44](#_Toc57634778)

[Segunda ley de Kirchhoff 46](#_Toc57634779)

[Resumen 49](#_Toc57634780)

[Lección 12: TÉCNICAS PARA EL MANEJO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA, SOFTWARE, EQUIPOS Y PROTOCOLOS UTILIZADOS EN LA INSPECCIÓN Y MONTAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES; DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES. 49](#_Toc57634781)

[Técnicas para el manejo de instrumentos de medidas 50](#_Toc57634782)

[Ficha técnica del fabricante 50](#_Toc57634783)

[Referencias 50](#_Toc57634784)

[Técnicas para el manejo de software 50](#_Toc57634785)

[Protocolos utilizados en la inspección y montaje de circuitos electrónicos industriales. 51](#_Toc57634786)

[Resumen 52](#_Toc57634787)

[Lección 13: TÉCNICAS DE MEDICIÓN Y DETECCIÓN DE FALLAS EN CIRCUITOS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES. 52](#_Toc57634788)

[Técnicas de medición de circuitos 52](#_Toc57634789)

[Técnicas de detección de fallas en circuitos 53](#_Toc57634790)

[Resumen 54](#_Toc57634791)

[Lección 14: TÉCNICAS PARA VERIFICAR Y PONER A PUNTO LOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES. 54](#_Toc57634792)

[Técnicas de verificación: 55](#_Toc57634793)

[Controles visuales: 55](#_Toc57634794)

[Medidas de protección contra el contacto directo: 55](#_Toc57634795)

[Características y regulación de los dispositivos de protección contra las sobrecargas y cortocircuitos: 55](#_Toc57634796)

[Resumen 56](#_Toc57634797)

[Lección 15: DEFINICIÓN DE CARGA ELÉCTRICA, RESISTENCIA, CONDUCTANCIA, IMPEDANCIA, TENSIÓN, CORRIENTE, POTENCIA Y ENERGÍA. 56](#_Toc57634798)

[Carga eléctrica 56](#_Toc57634799)

[Resistencia 56](#_Toc57634800)

[Conductancia 57](#_Toc57634801)

[Impedancia 57](#_Toc57634802)

[Tensión 58](#_Toc57634803)

[Corriente 58](#_Toc57634804)

[Potencia 58](#_Toc57634805)

[Energía 58](#_Toc57634806)

[Resumen 59](#_Toc57634807)

[Lección 16: FORMAS DE GENERAR ELECTRICIDAD (CONVERSIÓN DE ENERGÍA). 59](#_Toc57634808)

[Energía eólica 59](#_Toc57634809)

[Energía hidráulica o hidroeléctrica 59](#_Toc57634810)

[Energía geotérmica 60](#_Toc57634811)

[Energía mareomotriz 60](#_Toc57634812)

[Energía solar 60](#_Toc57634813)

[Energía nuclear 60](#_Toc57634814)

[Resumen 61](#_Toc57634815)

[Lección 17: INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN (MULTÍMETRO TRMS, GENERADOR DE SEÑALES, OSCILOSCOPIO, PINZA MULTIFUNCIÓN, ANALIZADOR). 61](#_Toc57634816)

[Multímetro TRMS 61](#_Toc57634817)

[Generador de señal 61](#_Toc57634818)

[Osciloscopio 62](#_Toc57634819)

[Pinza multifunción 62](#_Toc57634820)

[Analizador 62](#_Toc57634821)

[Resumen 62](#_Toc57634822)

[Lección 18: INSTRUMENTOS PARA MEDICIÓN DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS: FUNCIONAMIENTO, CLASIFICACIÓN, CONEXIONES. 62](#_Toc57634823)

[Instrumentos de medida 65](#_Toc57634824)

[Galvanómetro 65](#_Toc57634825)

[Amperímetro 67](#_Toc57634826)

[Voltímetro 68](#_Toc57634827)

[Ohmímetro 69](#_Toc57634828)

[Voltámetro 69](#_Toc57634829)

[Vatímetro 70](#_Toc57634830)

[Polímetro 70](#_Toc57634831)

[Osciloscopio 71](#_Toc57634832)

[Resumen 72](#_Toc57634833)

[Lección 19: SIMBOLOGÍA DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN. 72](#_Toc57634834)

[Resumen 79](#_Toc57634835)

[Lección 20: MAGNITUDES ELÉCTRICAS APLICADAS Y UTILIZADAS EN CIRCUITOS ELECTRÓNICOS. 79](#_Toc57634836)

[Carga eléctrica 79](#_Toc57634837)

[Diferencia de potencial 80](#_Toc57634838)

[Intensidad de corriente eléctrica 80](#_Toc57634839)

[Resistencia eléctrica 80](#_Toc57634840)

[Potencia eléctrica 81](#_Toc57634841)

[Energía eléctrica 81](#_Toc57634842)

[Resumen 82](#_Toc57634843)

[Conclusión 82](#_Toc57634844)

[Referencias 82](#_Toc57634845)