ISTRED
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID
1995

PERIODO I - 2026 - 2027

Programa de estudio de la asignatura (PEA)

TRANSFORMADORES Y MAQUINAS ELECTRICAS

ING. ANDRES CAICEDO ANALUISA

ELECTRICIDAD Y POTENCIA

TERCER SEMESTRE

Instituto Superior Tecnológico Rey David

Protección y Seguridad en Sistemas Eléctricos

(PEA)

1. Datos Generales Asignatura

NIVEL	TECNOLOGÍA
Carrera	Electricidad y Potencia
Semestre	Tercero
Asignatura	Transformadores y maquinas eléctricas
Periodo académico	I Periodo 2026 – 2027
Código	EP
Pre-requisitos	N/A
Co-requisitos	N/A
Campo de formación	Profesional
Cátedra integradora	N/A
Modalidad de estudios	Híbrido
N.° de créditos	3
Horas de docencia	48
APE	32
Horas autónomas	64
Total de horas	144

2. Funciones específicas de la asignatura en la formación del profesional

Conocer los principios, leyes que rigen a los transformadores y maquinas eléctricas en sistemas eléctricos para formar competencias técnicas para diseñar y ajustar esquemas capaces de comprender, operar y supervisar equipos de conversión de energía eléctrica, la materia constituye el núcleo de los sistemas de generación y consumo energético en aplicaciones industriales y de distribución eléctrica.

3. Resultados de aprendizaje (objetivos) de la asignatura

3.1 Objetivo General

Instituto Superior Tecnológico Rey David

Adquirir criterios técnicos y habilidades cognitivas que permitan al alumno analizar, diseñar, seleccionar, ajustar y verificar transformadores y maquinas eléctricas en instalaciones y redes eléctricas, con el fin de garantizar la integridad de las personas, la protección de bienes y la continuidad operativa conforme a normativas técnicas y buenas prácticas profesionales.

4. Resultados de aprendizaje – El estudiante debe ser capaz de

N°	Resultado de aprendizaje	Aporte	Perfil de egreso
R1	Aplicar los conocimientos e identificar los principios físicos y normativos que sustentan los transformadores monofásicos y trifásicos mediante circuitos equivalentes y maquinas eléctricas.	Alto	El egresado será un profesional que contará con competencias sólidas que le permitirán analizar, interpretar y resolver problemas complejos en su ámbito profesional. Además, su formación en transformadores y maquinas eléctricas le proporcionará herramientas necesarias para la innovación y la mejora continua en procesos técnicos, haciéndolo un profesional eficiente y versátil en un entorno laboral en constante evolución.
R2	Identificar y analizar el funcionamiento de generadores y motores de corriente continua, identificando diferentes tipos de excitación y sus aplicaciones específicas.	Alto	
R3	Los estudiantes serán capaces de manejar con destreza y seguridad pruebas normalizadas en transformadores y maquinas rotativas, incluyendo ensayos en vacío , cortocircuito, arranque y carga.	Medio	
R4	Los estudiantes tendrán una comprensión básica para interpretar y aplicar normativas y códigos de seguridad eléctrica locales en transformadores y maquinas eléctricas.	Bajo	

Instituto Superior Tecnológico Rey David

5. Evidencias del logro de los objetivos (Sistema de Evaluación)

Resultados o logros de aprendizaje deseados	Tipo de evaluación según momento de realización	Determinación de evidencias aceptables de logros de los objetivos	Puntaje en base a 10 puntos
R1 / U-1	Evaluación formativa o de proceso	**Evidencias de aprender a ser:** 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas	**1.5 %**
		Evidencia de aprender a conocer(conocimiento): 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase)	
		Evidencia de aprender a hacer: 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	
R1 / U-2	Evaluación formativa o de proceso	**Evidencias de aprender a ser:** 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas	**1.5 %**
		Evidencia de aprender a conocer(conocimiento): 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase)	
		Evidencia de aprender a hacer: 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	
R1 / U-3	Evaluación formativa o de	**Evidencias de aprender a ser:** 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas	**1.5 %**
		Evidencia de aprender a conocer(conocimiento): 1. Cuestionarios	

Instituto Superior Tecnológico Rey David

	proceso	2. Preguntas orales (participación en clase) **Evidencia de aprender a hacer:** 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	
R1 / U-4	Evaluación formativa o de proceso	**Evidencias de aprender a ser:** 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas **Evidencia de aprender a conocer(conocimiento):** 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase) **Evidencia de aprender a hacer:** 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	**1.5 %**
Objetivo de la asignatura	Evaluación sumativa, final o de acreditación	**Evidencia de producto:** 1. Diseñar y fundamentar una propuesta de solución innovadora que permita al estudiante comprender el campo de la instrumentación industrial sus usos y aplicaciones en sistemas eléctricos.	**4.0 %**

6. Contenidos de enseñanza

Plan temático modalidad online: 16 semanas

Instituto Superior Tecnológico Rey David

Unidad	Contenidos	ACD	APE	AA
Unidad 1 Fundamentos de Circuitos Magnéticos y Transformadores	**Tema 1: Fundamentos de Circuitos Magnéticos y Electromagnetismo** o Leyes fundamentales del electromagnetismo: Faraday y Lenz y Ampere. o Circuitos magnéticos: reluctancia, flujo magnético y fuerza magnetomotriz. o Materiales magnéticos y curvas de magnetización. **Tema 2: Transformadores Monofásicos** o Transformador ideal y transformador real: construcción y principio de operación. o Circuito equivalente, regulación de voltaje y eficiencia. o Ensayos de circuito abierto y cortocircuito. o Práctica y simulación del funcionamiento de transformadores.	**12**	**8**	**16**
Unidad 2 Transformadores Trifásicos	**Tema 1: Transformadores Trifásicos y Autotransformadores** o Conexiones trifásicas de transformadores. o Autotransformadores monofásicos y trifásicos. o Transformadores de medida y operación en paralelo **Tema 2: Fundamentos de Conversión Electromecánica de Energía**	**12**	**8**	**16**

	○ Principios de conversión electromecánica y fuerza electromagnética. ○ Espira sencilla en campo magnético uniforme. ○ Campo magnético rotacional y par electromagnético. ○ Práctica y simulación del funcionamiento de conversión de la energía			
Unidad 3 Máquinas de Corriente Continua	**Tema 1: Generadores de Corriente Continua** ○ Tipos de excitación: independiente, derivación y serie. ○ Generadores compuestos y sus características. ○ Curvas características de los generadores DC. **Tema 2: Motores de Corriente Continua** ○ Tipos de motores: derivación, serie y compuesto. ○ Características par-velocidad y métodos de arranque. ○ Control de velocidad y aplicaciones industriales. ○ Práctica y simulación de motores y generadores DC.	**12**	**8**	**16**
Unidad 4 Maquinas Sincrónicas	**Tema 1: Maquinas Sincrónicas** ○ Componentes, principio de operación y fuerza electromotriz inducida. ○ Circuito equivalente, diagramas fasoriales y regulación de tensión. ○ Operación en paralelo de generadores sincrónicos.	**12**	**8**	**16**

Instituto Superior Tecnológico Rey David

	Tema 2: Motores de Inducción Trifásicos ○ Motores tipo jaula de ardilla y rotor devanado. ○ Circuito equivalente y características par-velocidad. ○ Métodos de arranque y características par-velocidad. ○ Práctica y simulación de máquinas sincrónicas.			
Total		**48**	**32**	**64**
		144		

7. Ejes transversales y habilidades blandas

Ejes transversales	Habilidades Blandas
Resolución de problemas técnicos: Aplicada al diagnóstico de fallas en sistemas de transformadores monofásicos y trifásicos, máquinas y generadores de corriente continua. **Pensamiento crítico:** Orientado al análisis de mediciones, identificación de errores y toma de decisiones en sistemas de transformadores y maquinas eléctricas. **Seguridad industrial y eléctrica:** Enfocado en el uso adecuado de instrumentos de medición, cumplimiento de normas de seguridad y prevención de riesgos en prácticas de laboratorio. **Calidad y precisión en la medición:** Relacionado con la correcta selección, uso y calibración de transformadores y maquinas eléctricas, garantizando resultados confiables en sistemas eléctricos.	**Comunicación técnica:** Elaboración de informes, interpretación de resultados de medición y presentación de análisis de datos de transformadores y maquinas eléctricas. **Trabajo en equipo:** Desarrollo de prácticas colaborativas en laboratorio y resolución conjunta de problemas técnicos. **Responsabilidad profesional:** Uso adecuado de equipos, cumplimiento de normas técnicas y compromiso con la calidad del trabajo. **Adaptabilidad tecnológica:** Manejo de simuladores, equipos de medición digital y sistemas de adquisición de datos en entornos reales y virtuales.

Instituto Superior Tecnológico Rey David

8. Metodología de Enseñanza

La asignatura se desarrolla bajo un enfoque teórico-práctico y basado en el aprendizaje activo, orientado al desarrollo de competencias en medición, análisis y control de variables eléctricas en sistemas de transformadores y maquinas eléctricas.

Se aplican estrategias metodológicas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), resolución de ejercicios, estudio de casos y prácticas de laboratorio, que permiten al estudiante comprender el funcionamiento de transformadores monofásicos y trifásicos, máquinas y generadores de máquina de corriente continua.

Se integran herramientas tecnológicas y simuladores que facilitan la experimentación, el análisis de señales y la comprensión de sistemas de transformadores monofásicos y trifásicos.

La modalidad híbrida combina sesiones presenciales orientadas al desarrollo de prácticas de laboratorio, medición de variables eléctricas en transformadores y máquinas de corriente continua, con actividades virtuales enfocadas en el aprendizaje autónomo, análisis de contenidos y trabajo colaborativo.

9. Proceso de Evaluación

El proceso de evaluación de la asignatura se desarrollará de manera **continua, formativa y sumativa**, en concordancia con los resultados de aprendizaje establecidos en el Plan de Estudio de Asignatura (PEA).

Durante el período académico, se ejecutarán evaluaciones que permitan evidenciar el desarrollo de los tres saberes: **aprender a ser, aprender a conocer y aprender a hacer**, a través de diferentes actividades académicas.

Evaluación formativa o de proceso (60%)

Corresponde al seguimiento permanente del aprendizaje del estudiante en cada unidad, considerando:

- **Evidencias de aprender a ser:**
  Actitudes, responsabilidad, participación, trabajo colaborativo y cumplimiento de normas de seguridad eléctrica.
- **Evidencias de aprender a conocer (conocimiento):**
  Cuestionarios, evaluaciones orales y escritas, participación en clase y análisis teórico de máquinas eléctricas.
- **Evidencias de aprender a hacer:**
  Desarrollo de prácticas de laboratorio, simulaciones en software especializado, resolución de problemas técnicos y elaboración de proyectos de transformadores monofásicos y trifásicos.

Estas evidencias serán evaluadas sobre diez (10) puntos y su ponderación corresponderá al **60% de la calificación total**.

Instituto Superior Tecnológico Rey David

Evaluación sumativa o de acreditación (40%)

Corresponde a la valoración final del aprendizaje mediante:

- **Exámenes parciales escritos**, orientados a evaluar la integración de conocimientos teóricos y prácticos desarrollados en cada unidad.
- Desarrollo de una **evidencia de producto**, que consiste en el diseño y fundamentación de una solución técnica en el área de circuitos eléctricos.

El examen será calificado sobre diez (10) puntos y tendrá una duración mínima de sesenta (60) minutos.

Actividades de evaluación

Las actividades evaluativas podrán incluir:

- Prácticas de laboratorio
- Simulaciones de máquinas eléctricas
- Estudios de caso
- Resolución de problemas
- Proyectos integradores
- Evaluaciones escritas y orales
- Participación en foros y trabajo colaborativo

Escala	Equivalencia
9,50 – 10	Excelente
8,50 - 9,49	Muy Bueno
7,50 - 8,49	Bueno
7,00	Aprobado
5,00 - 6,99	Reprobado con derecho a examen de recuperación
0 – 4,99	Reprobado sin derecho a examen de recuperación

10. Bibliografía

Bibliografía Básica

Lobo Varela, I. (2025). *Arduino: Proyectos prácticos* (1.ª ed.).

Bibliografía Complementaria

Doebelin, E. O. (2011). *Measurement systems: Application and design* (5th ed.). McGraw-Hill.

Instituto Superior Tecnológico Rey David

11. Datos del docente

Nombres y Apellidos: Homero Andrés Caicedo Analuisa
Correo Institucional: coordinacion.ep@itred.edu.ec
Título de Tercer Nivel: Ingeniero Electrónica y Control

12. Firmas de Responsabilidad

Aprobado por:

Ing. Minoni Chiriboga Peña, Mgtr.
Vicerrectorado Académico

Elaborado por:

Ing. Homero Andrés Caicedo

Docente ISTRED

Revisado por:

Ing. Andrés Caicedo Analuisa
Coordinación de Carrera
Electricidad y Potencia

Asignatura: Transformadores y Maquinas Eléctricas
Fecha de Aprobación: 17 de abril del 2026
Periodo: 2026 C-I
Carrera: Tecnología Superior en Electricidad y Potencia