ISTRED
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID
PERIODO I - 2026 - 2027

Programa de estudio de la asignatura (PEA)

# Sistemas de Control y Automatización

ING. ALEXANDER IGLLON CARRERA
ELECTRICIDAD Y POTENCIA
TERCER SEMESTRE

Instituto Superior Tecnológico Rey David

# Sistemas de Control y Automatización

**(PEA)**

## 1. Datos Generales Asignatura

| NIVEL | TECNOLOGÍA |
|---|---|
| **Carrera** | Electricidad y Potencia |
| **Semestre** | Tercer |
| **Asignatura** | Sistemas de Control y Automatización |
| **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 conceptos básicos que rigen a los sistemas de control y automatización mediante sus usos y aplicaciones, para analizar el funcionamiento de los controladores lógicos programables PLC mediante la implementación de prácticas en el laboratorio, para comprender los sistemas de control de procesos industriales. Además, el uso del control industrial para automatizar y optimizar el funcionamiento de una planta mediante el control de sistemas y procesos.

## 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 medir procesar, controlar y automatizar procesos, garantizando la eficiencia, seguridad y calidad operativa de los sistemas relacionados con los sistemas de control y automatización.

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

| N° | Resultado de aprendizaje | Aporte | Perfil de egreso |
|---|---|---|---|
| **R1** | Aplicar los conocimientos de los sistemas de control y automatización para la comprensión de los conceptos fundamentales de los controladores lógicos programables para la industria en los sistemas eléctricos. | 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 con sistemas de control y automatización 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 seleccionar los componentes adecuados sensores, actuadores para la medición de variables físicas en procesos industriales y automatización. | Alto | |
| **R3** | Los estudiantes serán capaces de programar y configurar un PLC para la automatización de un proceso industrial en áreas como la electricidad y la energía. | Medio | |
| **R4** | Los estudiantes tendrán una comprensión básica para instalar, programar y mantener sistemas de automatización industrial basada en controladores lógicos programables e interface hombre – máquina. | 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:**<br>1. Test de autoevaluación de la creatividad<br>2. Registro de actitudes creativas | **1.5 %** |
| | | **Evidencia de aprender a conocer(conocimiento):**<br>1. Cuestionarios<br>2. Preguntas orales (participación en clase) | |
| | | **Evidencia de aprender a hacer:**<br>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:**<br>1. Test de autoevaluación de la creatividad<br>2. Registro de actitudes creativas | **1.5 %** |
| | | **Evidencia de aprender a conocer(conocimiento):**<br>1. Cuestionarios<br>2. Preguntas orales (participación en clase) | |
| | | **Evidencia de aprender a hacer:**<br>1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad. | |
| | | **Evidencias de aprender a ser:**<br>1. Test de autoevaluación de la creatividad<br>2. Registro de actitudes creativas | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **R1 / U-3** | Evaluación formativa o de proceso | **Evidencia de aprender a conocer(conocimiento):**<br>1. Cuestionarios<br>2. Preguntas orales (participación en clase) | **1.5 %** |
| | | **Evidencia de aprender a hacer:**<br>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:**<br>1. Test de autoevaluación de la creatividad<br>2. Registro de actitudes creativas | **1.5 %** |
| | | **Evidencia de aprender a conocer(conocimiento):**<br>1. Cuestionarios<br>2. Preguntas orales (participación en clase) | |
| | | **Evidencia de aprender a hacer:**<br>1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad. | |
| **Objetivo de la asignatura** | Evaluación sumativa, final o de acreditación | **Evidencia de producto:**<br>1. Diseñar y fundamentar una propuesta de solución innovadora que permita al estudiante comprender el campo del control industrial sus usos y aplicaciones en sistemas eléctricos. | **4.0 %** |

Instituto Superior Tecnológico Rey David

## 6. Contenidos de enseñanza

### Plan temático modalidad online: 16 semanas

| Unidad | Contenidos | ACD | APE | AA |
|---|---|---|---|---|
| **Unidad 1 Fundamentos de Sistemas Control y Automatización** | **Tema 1: Fundamentos de Control y Automatización**<br>o Conceptos de sistema de control<br>o Tipos de automatización en procesos eléctricos e industriales<br>o Lazo abierto y lazo cerrado<br>**Tema 2: Elementos de un sistema de control**<br>o Sensores, actuadores y transductores<br>o Relés, contactores, temporizadores y finales de carrera.<br>o Función de cada elemento en un circuito de control.<br>o Práctica y simulación del funcionamiento de relés y contactores | 12 | **8** | **16** |
| **Unidad 2 Circuito de** | **Tema 1: Circuitos de mando y potencia**<br>o Esquemas eléctricos de mando.<br>o Arranque, paro e inversión de giro de motores.<br>o Protección y coordinación entre control y potencia. | **12** | **8** | **16** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **mando y potencia** | **Tema 2: Automatismos eléctricos industriales**<br>o Automatización de procesos secuenciales.<br>o Enclavamientos eléctricos y lógicos.<br>o Aplicaciones en bombas, bandas transportadoras y motores.<br>o Práctica y simulación del funcionamiento de bombas y motores | | | |
| **Unidad 3 Controladores Industriales y Sensores** | **Tema 1: Controladores lógicos programables PLC**<br>o Arquitectura y partes del PLC.<br>o Entradas, salidas y lógica de programación.<br>o Aplicaciones básicas en automatización industrial.<br>**Tema 2: Sensores e instrumentación**<br>o Sensores de proximidad, nivel, temperatura y presión.<br>o Señales analógicas y digitales.<br>o Selección y conexión de instrumentación en campo.<br>o Práctica y simulación aplicada de controladores lógicos programables en sistemas industriales | **12** | **8** | **16** |
| **Unidad 4 Supervisión y Control de** | **Tema 1: Supervisión y Control de Procesos**<br>o Introducción a SCADA y monitoreo industrial.<br>o Adquisición de datos y visualización de variables.<br>o Alarmas, eventos y control remoto. | **12** | **8** | **16** |

Instituto Superior Tecnológico Rey David

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **procesos** | **Tema 2: Automatización aplicada a sistemas eléctricos de potencia**<br>o Automatización de subestaciones.<br>o Protecciones, medición y control en sistemas eléctricos.<br>o Integración de automatización con generación, transmisión y distribución.<br>o Práctica y simulación de soluciones de control en sistemas eléctricos de potencia | | | |
| **Total** | | **48** | **32** | **64** |
| | | **144** | | |

## 7. Ejes transversales y habilidades blandas

| Ejes transversales | Habilidades Blandas |
|---|---|
| **Resolución de problemas:** Orientado al diagnóstico, análisis y solución de fallas en sistemas de control y automatización, incluyendo PLC, SCADA y procesos automatizados.<br><br>**Seguridad industrial:** Enfocado en la aplicación de normas de seguridad, prevención de riesgos y manejo adecuado de equipos en entornos industriales.<br><br>**Pensamiento crítico:** Aplicado al análisis de variables de proceso, interpretación de datos y toma de decisiones en sistemas automatizados. | **Trabajo en equipo:** Desarrollo de actividades colaborativas en prácticas de laboratorio y proyectos de automatización.<br><br>**Comunicación técnica:** Elaboración de informes, interpretación de diagramas y presentación de soluciones en sistemas de control.<br><br>**Responsabilidad profesional:** Cumplimiento de normas técnicas, ética en el trabajo y compromiso con la calidad y seguridad.<br><br>**Adaptabilidad tecnológica:** Capacidad para el uso de herramientas digitales, simuladores y software de control industrial. |

## 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 control industrial.

Instituto Superior Tecnológico Rey David

Se aplican estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), estudio de casos y prácticas de laboratorio, que permiten al estudiante analizar, diseñar e implementar soluciones en sistemas automatizados.

Se utilizan herramientas tecnológicas y simuladores como PLC, Proteus, y software SCADA, facilitando la comprensión de los procesos industriales y la programación de sistemas de control.

La modalidad híbrida combina sesiones presenciales enfocadas en prácticas y experimentación, con actividades virtuales orientadas al aprendizaje autónomo, análisis de contenidos y trabajo colaborativo.

Este enfoque metodológico fortalece el desarrollo de habilidades técnicas, pensamiento crítico, trabajo en equipo y uso de tecnologías, en concordancia con el perfil de egreso de la carrera.

## 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 los circuitos eléctricos.
- **Evidencias de aprender a hacer:**
  Desarrollo de prácticas de laboratorio, simulaciones en software especializado, resolución de problemas técnicos y elaboración de proyectos eléctricos básicos.

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

***Evaluación sumativa o de acreditación (40%)***

Corresponde a la valoración final del aprendizaje mediante:

Instituto Superior Tecnológico Rey David

- **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 circuitos eléctricos
- 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.)

Sadiku, M. N. O. (2023). *Fundamentos de circuitos eléctricos* (7.ª ed.). McGraw-Hill.

### Bibliografía Complementaria

Figuera, J., & Guerrero, J. (2020). *Instalaciones eléctricas residenciales* (1.ª ed.).

Instituto Superior Tecnológico Rey David

## 11. Datos del docente

**Nombres y Apellidos:** Ismael Alexander Igllon Carrera
**Correo Institucional:** igllon.ismael@itred.edu.ec
**Título de Tercer Nivel:** Ingeniero Electrónica Digital y Telecomunicaciones
**Título de Cuarto Nivel:**

## 12. Firmas de Responsabilidad

**Aprobado:**

**Ing. Minoni Chiriboga Peña, Mgtr.**
Vicerrectorado Académico

**Elaborado por:**

**Ing. Alexander Igllon Carrera**
Docente ISTRED

**Revisado por:**

**Ing. Andrés Caicedo Analuisa**
Coordinación de Carrera
Electricidad y Potencia

**Asignatura:** Sistemas de Control y Automatización
**Fecha de Aprobación:** 17 de abril del 2026
**Periodo:** 2026 C-I
**Carrera:** Tecnología Superior en Electricidad y Potencia