UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE: Ingeniería Industrial

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

# AUTOMATIZACION INDUSTRIAL Y ROBOTICA

NIVEL

OCTAVO

AMBATO - ECUADOR
2026

## I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura<br>AUTOMATIZACION INDUSTRIAL Y ROBOTICA<br>Carrera<br>Ingeniería Industrial</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FISEI-II-MP-UP-08-02</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad<br>PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>INSTRUMENTACIÓN VIRTUAL</td><td>UTA-FISEI-II-MP-UP-07-06</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular<br>PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Créditos/Horas<br>2<br>Nivel<br>OCTAVO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td colspan="3">CARGA HORARIA</td></tr>
<tr><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana<br>2</td><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico<br>32</td><td>Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo<br>64</td></tr>
<tr><td>Horas de tutoría académica semanales<br>1</td><td>Horas de tutoría presenciales por ciclo académico<br>16</td><td>Horas de tutorías virtuales por ciclo académico<br>0</td></tr>
</table>

**TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS**

| | |
|---|---|
| Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal | 2 |
| Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral | 32 |
| Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo | 64 |
| **TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE**<br>(Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.) | 96 |

## III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

**Propósito** El campo de la robótica y la automatización se encuentra hoy en día en continua evolución y progreso. Además de su consolidada trayectoria en sectores industriales tradicionales, la robótica tiene cada vez más aplicabilidad en áreas tan diversas como las energías limpias, la biomedicina o los sistemas de control inteligente. La irrupción de la industria 4.0 con todas sus tecnologías asociadas (internet de las cosas, sistemas inteligentes de adquisición y procesamiento de datos, robótica colaborativa?) está dando lugar a las fábricas inteligentes y hace necesaria la presencia de especialistas con una formación amplia y multidisplinar.

**Descripción de la asignatura** El curso de tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una formación sólida en los conceptos fundamentales de las redes industriales, la automatización y la robótica. A través de este curso, los estudiantes adquirirán las habilidades necesarias para diseñar, implementar y mantener sistemas de automatización y control industrial. Los estudiantes aprenderán sobre las redes industriales, sus características, tipos y protocolos de comunicación utilizados en el control de procesos industriales. También se abordará el diseño y programación de sistemas de control automático, la selección y uso de sensores y actuadores, y la integración de los sistemas de control en redes industriales. En cuanto a la robótica, el curso abarcará los conceptos básicos de la cinemática de robots, la programación de robots industriales, la selección y utilización de sensores y actuadores, y la integración de los robots en sistemas de automatización industrial. Los estudiantes tendrán acceso a equipos y herramientas de laboratorio para la realización de prácticas y proyectos, que les permitirán aplicar los conceptos teóricos adquiridos en el aula de manera práctica y efectiva.

**Objetivo general de la asignatura** Implementar sistemas de control, redes industriales y robótica industrial para resolver problemas relacionados con la automatización de procesos industriales robotizados, asegurando la aplicación efectiva de conocimientos teóricos y prácticos en entornos industriales y de automatización, con el compromiso de promover condiciones de trabajo seguras y éticas.

**Objetivos específicos de la asignatura**

1.-Diseñar e implementar un sistema HMI utilizando la norma ISA 101 para la automatización de maquetas reales o simuladas con comunicación industrial OPC.

2.-Definir las redes industriales, los elementos que las integran y su función en los sistemas de automatización de procesos industriales.

3.-Configurar redes de campo y de control utilizando software especializado para su implementación en sistemas de automatización industrial.

4.-Determinar la importancia de la robótica y el modelo cinemático de un robot mediante el Teorema de Denavit-Hartenberg.

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

## IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

| **U.1** | Diseñar e implementar un sistema HMI utilizando la norma ISA 101 para la automatización de maquetas reales o simuladas con comunicación industrial OPC. | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Unidades temáticas** | **Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente** | **Componente de aprendizaje práctico experimental.** | **Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad** | **Instrumentos de evaluación** |
| **1.1.-** Desarrollo de Sistemas HMI con Estándar ISA 101 y Comunicación OPC para Automatización Industrial | 5 | 15 | 5 | Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases<br>Cuestionarios |
| **SUBTOTAL HORAS** | 5 | 15 | 5 | **TOTAL HORAS:** 25 |

| **Resultados de aprendizaje:** Diseña e implementa sistema HMI utilizando la norma ISA 101 para la automatización de maquetas reales o simuladas con comunicación industrial OPC. |
|---|
| **Metodología de enseñanza :** Aprendizaje Basado en Proyectos |
| **Estrategias educativas :** Simulaciones, Clases en línea en tiempo sincrónico, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres |
| **Recursos didácticos :** Otros, Audiovisuales, Internet, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Video-conferecia usando plataforma Microsoft Teams |
| **Habilidades Blandas :** Responsabilidad |

## IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

| **U.2** | Definir las redes industriales, los elementos que las integran y su función en los sistemas de automatización de procesos industriales. | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Unidades temáticas** | **Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente** | **Componente de aprendizaje práctico experimental.** | **Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad** | **Instrumentos de evaluación** |
| **2.1.-** Redes industriales básicas, tiempo real en comunicaciones | 3 | 9 | 3 | Pruebas de Diagnostico<br>Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases<br>Pruebas escritas de la unidad<br>Trabajos |
| **SUBTOTAL HORAS** | 3 | 9 | 3 | **TOTAL HORAS:** 15 |

**Resultados de aprendizaje:** Define las redes industriales, los elementos que las integran y su función en los sistemas de automatización de procesos industriales, con el objetivo de conceptualizar y aplicar dichos conocimientos en equipos industriales específicos.

**Metodología de enseñanza :** Aprendizaje Basado en Proyectos

**Estrategias educativas :** Orientación para estudio de casos, Clases en línea en tiempo sincrónico, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales

**Recursos didácticos :** Otros, Audiovisuales, Internet, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma de vídeo-conferencia Microsoft Teams

**Habilidades Blandas :** Trabajo en equipo, Responsabilidad

## IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

| **U.3** | Configurar redes de campo y de control utilizando software especializado para su implementación en sistemas de automatización industrial. | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Unidades temáticas** | **Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente** | **Componente de aprendizaje práctico experimental.** | **Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad** | **Instrumentos de evaluación** |
| **3.1.-** Redes de Control o buses de Campo | 5 | 15 | 5 | Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases<br>Trabajos |
| **SUBTOTAL HORAS** | 5 | 15 | 5 | **TOTAL HORAS:** 25 |

| |
|---|
| **Resultados de aprendizaje:** Configura redes de campo y de control utilizando software especializado para su implementación en sistemas de automatización industrial. |
| **Metodología de enseñanza :** Aprendizaje Basado en Proyectos |
| **Estrategias educativas :** Simulaciones, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Talleres, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales, La elaboración individual de ensayos |
| **Recursos didácticos :** Otros, Audiovisuales, Internet, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma de vídeo conferencia Microsoft Teams |
| **Habilidades Blandas :** Responsabilidad |

## IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

| **U.4** | Determinar la importancia de la robótica y el modelo cinemático de un robot mediante el Teorema de Denavit-Hartenberg. | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Unidades temáticas** | **Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente** | **Componente de aprendizaje práctico experimental.** | **Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad** | **Instrumentos de evaluación** |
| **4.1.-** Resolución de cinemática directa de robots usando metodología Denavit - Hartenberg | 3 | 9 | 3 | Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases<br>Pruebas escritas de la unidad<br>Trabajos |
| **SUBTOTAL HORAS** | 3 | 9 | 3 | **TOTAL HORAS:** 15 |

| |
|---|
| **Resultados de aprendizaje:** Programa diferentes estaciones automatizadas industriales. |
| **Metodología de enseñanza :** Aprendizaje Basado en Proyectos |
| **Estrategias educativas :** Simulaciones, Clases en línea en tiempo sincrónico, Prácticas de campo, trabajos de observación dirigida, Talleres |
| **Recursos didácticos :** Otros, Audiovisuales, Internet, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento: Plataforma de vídeo-conferencia Microsoft Teams |
| **Habilidades Blandas :** Trabajo en equipo, Responsabilidad |

## V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

La asignatura deAutomatizaciÃ³n Industrial y RobÃ³tica, se desarrollarÃ¡ en tres tipos de escenarios de aprendizaje: Ã¡ulico, real y virtual: Ã¡ULICO: Actividades del proceso de enseÃ±anza – aprendizaje desarrolladas en forma sincrÃ³nica. REAL: A travÃ©s del desarrollo de clases prÃ¡cticas que se puede contrastar con la aplicaciÃ³n de conocimientos adquiridos en el ambiente cotidiano. VIRTUAL: Mediante el uso de TIC’s concretados en la ejecuciÃ³n y funcionamiento del aula virtual y simuladores; con la finalidad de proporcionar a los estudiantes recursos que faciliten el proceso de aprendizaje. AdemÃ¡s tambiÃ©n se utilizarÃ¡ el Laboratorio de AutomatizaciÃ³n para prÃ¡cticas de laboratorio

**VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN**

| Objetivos específicos | Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos) | Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas ) | Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas) |
|---|---|---|---|
| 1.- Diseñar e implementar un sistema HMI utilizando la norma ISA 101 para la automatización de maquetas reales o simuladas con comunicación industrial OPC. | Talleres de Razonamiento | RÚBRICA | Proyecto de fin de unidad |
| 2.- Definir las redes industriales, los elementos que las integran y su función en los sistemas de automatización de procesos industriales. | Talleres de Razonamiento<br>Preguntas de sondeo sobre la Unidad | RÚBRICA | Proyecto de fin de unidad |
| 3.- Configurar redes de campo y de control utilizando software especializado para su implementación en sistemas de automatización industrial. | Talleres de Razonamiento<br>Preguntas de sondeo sobre la Unidad | RÚBRICA | Trabajos prácticos de fin de unidad |
| 4.- Determinar la importancia de la robótica y el modelo cinemático de un robot mediante el Teorema de Denavit-Hartenberg. | Talleres de Razonamiento<br>Preguntas de sondeo sobre la Unidad | RÚBRICA | Talleres prácticos de fin de unidad |

## VII BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

| Autores | Año | Título | Nro Edición | Editorial | Pais o Ciudad | Nro Ejemplares | Nro Páginas | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jorge Gómez Rojas<br>Francisco Ernesto Moreno García<br>Byron Medina Delgado | 2022 | Fundamentals of Industrial Communications in Automation | 1 | Unimagdalena | Colombia Santa Marta | 20 | 272 | Digital |
| **Código/Ubicación base de datos:** | | | | | | | | |
| **Comentario:** | Es una obra técnica diseñada para cerrar la brecha entre la teoría académica y la aplicación práctica en el sector industrial. El libro se centra en cómo los dispositivos en una planta de producción se "comunican" entre sí para lograr una automatización e | | | | | | | |
| **URL:** | https://0x102pwlg-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/en/lc/uta/titulos/223218 | | | | | | | |

| Autores | Año | Título | Nro Edición | Editorial | Pais o Ciudad | Nro Ejemplares | Nro Páginas | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| García Moreno, Emilio | 2020 | Automatización de procesos industriales: robótica y automática | 1ra | Universitat Politecnica de Valencia | España Valencia | 20 | 400 | Digital |
| **Código/Ubicación base de datos:** | | | | | | | | |
| **Comentario:** | Esta obra, titulada "Comunicaciones industriales: Fácil, sencillo y práctico", constituye un recurso didáctico fundamental para comprender la integración de sistemas de transmisión de datos en el entorno de la automatización de procesos industriales. Escr | | | | | | | |
| **URL:** | https://0x102pwlg-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/en/lc/uta/titulos/129686 | | | | | | | |

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

| Autores | Año | Título | Nro Edición | Editorial | Pais/Ciudad | Nro Ejemplares | Nro Páginas | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pérez Canales, Sergio | 2024 | Comunicaciones industriales, Fácil, sencillo y práctico | 1 | Marcombo | España Barcelona | 20 | 727 | Digital |
| **Código/Ubicación base de datos:** | | | | | | | | |
| **Comentario:** | Este libro, titulado "Comunicaciones industriales: Fácil, sencillo y práctico", destaca por ser una herramienta pedagógica diseñada para simplificar conceptos complejos de redes y transmisión de datos en el entorno fabril. Escrito por Sergio Pérez Canales | | | | | | | |
| **URL:** | https://0x102pwlg-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/en/lc/uta/titulos/281694 | | | | | | | |

| Autores | Año | Título | Nro Edición | Editorial | Pais/Ciudad | Nro Ejemplares | Nro Páginas | Tipo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cuadro Mogollón, Omar Fernando<br>Carvajal Pinilla, Luis Alexander<br>Díaz Franco, Fernando | 2019 | Saberes emergentes para la cuarta revolución industrial | 1 | CORHUILA | Colombia Neiva | 20 | 158 | Digital |
| **Código/Ubicación base de datos:** | | | | | | | | |
| **Comentario:** | Este texto, titulado "Comunicaciones industriales: Fácil, sencillo y práctico", se presenta como una guía técnica de referencia para el estudio de la conectividad y el intercambio de datos en entornos de fabricación automatizados. Publicado por la editori | | | | | | | |
| **URL:** | https://0x102pwlg-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/en/ereader/uta/113275 | | | | | | | |