

	<b>UNIVERSIDAD DISTRITAL</b> <b>"Francisco José de Caldas" Facultad de</b> <b>Ingeniería Ingeniería Eléctrica</b>		
	Elaboró		Fecha de Elaboración
Revisó		Fecha de Revisión	<b>agosto de 2010</b>

## **CONTENIDO DE LA ASIGNATURA AUTOMATIZACIÓN II**

### **PROGRAMA DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTRICA.**

(Preparó: William A. Riaño M. Ingeniero Msc)  
Estructura Micro curricular.

#### **1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

<b>Nombre Académico</b>		<b>AUTOMATIZACIÓN II ( Electiva Intrínseca)</b>	
<b>Créditos Académicos</b>		<b>3</b>	
<b>Horas de Trabajo Directo(Horas)</b>	<b>Horas de Trabajo Cooperativo(Horas)</b>	<b>Horas de trabajo Autónomo(horas)</b>	
72	12	20	
<b>Modalidad</b>	Asignatura		
<b>Código</b>	708006		

#### **2. PREGUNTAS QUE BUSCA RESOLVER:**

Identificar aquellos problemas específicos que el curso de formación espera dar respuesta.	Las funciones de Supervisión, Control y Manejo remoto de los equipos, demanda conocimientos específicos en áreas relacionadas con el manejo de la información y procesamiento de datos en tiempo real.  La nueva normatividad dentro del sector eléctrico exige tiempos de respuesta y una confiabilidad que obliga a contar con la información adecuada en el momento oportuno para la toma de decisiones.
--	---

#### **3. JUSTIFICACION:**

<p>Exponer la importancia, relevancia y el sentido que tiene el espacio académico dentro de la propuesta general del currículo, responde al <i>porque</i> y el <i>para que</i> del espacio académico.</p>	<p>En cualquier sistema industrial, los circuitos de control constantemente reciben y procesan información acerca de las condiciones de los sistemas al cual pertenecen. Esta información representa datos tales como las posiciones mecánicas de partes móviles; temperaturas en lugares diversos; presión existente en tuberías, ductos y cámaras, velocidades de flujos de fluidos, fuerzas aplicadas a varios dispositivos de detección, velocidades de movimiento, etc. Los sistemas de automatización deben recoger toda esta información empírica y combinarla con la información suministrada por los operadores.</p> <p>Con base en la comparación entre la información del sistema y la aportada por los operadores, los circuitos de control toman decisiones. Estas decisiones están relacionadas con la próxima acción del sistema mismo.</p>
---	--

#### **4. OBJETIVOS:**

<p><b>Objetivo General</b></p>	<p>Dar a conocer a los estudiantes del Programa de Ingeniería Eléctrica, los conceptos fundamentales, técnicas y dispositivos utilizados en la automatización, con énfasis en subestaciones eléctricas sin dejar de lado el sector industrial.</p>
<p><b>Objetivo Específicos</b></p>	<p>1.Desarrollar la habilidad y capacidad para analizar problemas y dar soluciones diseñando sistemas de automatización. 2.Tener una visión general del mundo de la fabricación y producción automatizada. 3. Identificar los principios y características del PLC.</p>

#### **5. CONTENIDO SINTÉTICO**

- DIAGRAMAS DE PRINCIPIO
- AUTÓMATAS PROGRAMABLES INDUSTRIALES.

- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMA DE CONTROL
- SISTEMAS DE CABLEADO
- FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS
- FUNCIONES ESPECIALIZADAS
- BUSES DE CAMPO
- BUSES INDUSTRIALES
- INTERNET EN LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
- EL GRÁFICO DE MANDO ETAPA/TRANSICIÓN: GRAFCET
- PROGRAMACIÓN LENGUAJE LEADER

## **6. CONTENIDO DETALLADO**

### 1. DIAGRAMAS DE PRINCIPIO

### 2. AUTÓMATAS PROGRAMABLES INDUSTRIALES.

Estructura modular del Autómata Programable

Entradas/Salidas Digitales

Entradas digitales

Salidas digitales

Entradas/Salidas Analógicas

Entradas analógicas

Salidas analógicas

Objetos de Lenguaje del Autómata

Estructura de la Memoria del Autómata

Lenguajes de programación de autómatas

### 3. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMA DE CONTROL

Lazo abierto

Lazo cerrado

Realimentación

### 4. SISTEMAS DE CABLEADO

Introducción

Cableado Clásico

Sistemas de precableado

Entradas/Salidas Distribuidas

### 5. FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS

Funcionamiento interno de un Autómata Programable

Ciclo de programa

La tarea maestra

Lectura de entradas  
Estructura Multitarea  
La tarea rápida  
Tareas de eventos  
Secciones  
Tareas auxiliares  
Autómatas Multiprocesadores  
Módulos especializados  
La Seguridad de Funcionamiento  
Fiabilidad  
Tiempos de fallo  
Seguridades internas del autómata  
Seguridad de las alimentaciones eléctricas  
La seguridad de los módulos de entrada/salida  
Seguridad en el programa del autómata  
Seguridad en el entorno de trabajo  
Seguridad externa del autómata  
Seguridad de funcionamiento en los Autómatas Telemecánica  
Tratamiento de cortes de corriente  
Rearranque en caliente  
Arranque en frío  
Bits y palabras de sistema  
Bits de fallos en los módulos de entradas/salidas  
Control basado en PC

## 6. FUNCIONES ESPECIALIZADAS

Introducción  
Módulos de entradas/salidas reflex  
Módulos de contaje rápido  
Módulos de control de ejes

## 7. BUSES DE CAMPO

Introducción  
Servicios de comunicación en los buses de campo  
Protección de los dispositivos del bus  
Buses industriales

## 8. BUSES INDUSTRIALES

Introducción  
El bus FIPIO  
Configuración del gestor del bus

Comunicación con los autómatas agentes  
Instalación industrial cableada mediante bus FIPIO  
Profibus  
Profibus-DP  
Profibus-FMS  
Profibus-PA

## 9. INTERNET EN LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Introducción  
Internet en Automatización Industrial  
Ethernet industrial  
Autómatas servidores web  
Configuración de redes Ethernet  
Bus de campo Ethernet  
Industrial Ethernet de Schneider ElectricFactory Line de Phoenix Contact  
Buses de campo clásicos y Ethernet  
Sistemas Scada servidores de Internet

## 10. EL GRÁFICO DE MANDO ETAPA/TRANSICIÓN: GRAFCET

Introducción  
Elementos básicos del Grafcet  
Etapas  
Transiciones  
Arcos o uniones orientadas  
Regla de sintaxis  
Acciones  
Reglas de Evolución del Grafcet  
Estructuras en Grafcet  
Secuencia única  
Secuencias simultáneas  
Selección de secuencia  
Secuencias exclusivas  
Salto de etapas

## 11. PROGRAMACIÓN LENGUAJE LEADER

Introducción  
Elementos básicos  
Regla de sintaxis  
Secuencia única  
Secuencias simultáneas  
Selección de secuencia  
Secuencias exclusivas

## **7. COMPETENCIAS:**

<p><b>Competencias en lo Ciudadano</b> (para la ciudadanía y el sentido social).</p>	<p>El conocimiento de los tipos de automatización permite solucionar problemas u optimizar procesos repetitivos, donde al final se verán reflejados los resultados en menores costos de producción y operación. La implementación de los sistemas de automatización han tenido una gran acogida en la actualidad, lo que ha obligado a la especialización de las personas dedicadas a ello y que el número de personas que actualmente hay se tenga que incrementar, generando un nicho de mercado muy concreto para los servicios que ofrece el ingeniero electricista. Muchos de los grupos donde se pueden implementar sistemas de automatización son la cooperativas, pimes y empresas de producción donde los métodos de trabajo son muy artesanales, lo cual no les permite competir en los grandes mercados porque las cantidades que producen son muy pequeñas y costosas, lo cual puede ser mejorado implementado un automatismo que mejore su operación y le permita una expansión.</p>
<p><b>Competencias en lo Básico</b> (Conocimientos son indispensables para la elaboración y comprensión racional del mundo).</p>	<p>El alumno debe tener conocimientos previos de circuitos, física, instalaciones eléctricas, electrónica básica, energía y electromagnetismo, que son aplicados dentro de la materia en la comprensión de los conceptos fundamentales y el análisis de los problemas y casos que se presentan dentro del desarrollo de la cátedra, que son ejemplos de situaciones reales que demandan solución en las áreas del sector eléctrico e industrial.</p>
<p><b>Competencias en lo Laboral</b> (Desempeño apropiado en una labor o en una profesión).</p>	<p>El alumno se podrá desempeñar en cualquier área del Sector público y/o privado, que se dedique al diseño y desarrollo de proyectos, implementando diagramas de principio y operación que luego son plasmados o visualizados con el funcionamiento en conjunto de sistemas de suministro manejo y control de energía o la implementación de un sistema de</p>

	automatismos que desarrole procesos repetitivos de producción.
--	--

## **8. METODOLOGIA:**

Clases magistrales dictadas por el docente, durante los horarios programados, por la Coordinación del Proyecto.

Investigación, lectura de Conferencias, Normas

Realización de talleres y/o ejercicios aplicados en casos reales de Control y Supervisión de subestaciones eléctricas.

## **9. EVALUACION:**

Tres parciales ( 20% cada uno) :	60%
Quices, Participación, Investigación	10%
Examen Final:	30%
 Total Evaluación:	 100%

## **10. FUENTES DE INFORMACIÓN:**

<b>Bibliografía Impresa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Automated Manufacturing Systems. Brian Morris. Mc Graw Hill International Ed. 1995.</li> <li>2. Instrumentación Electrónica, Miguel a. Pérez García, Juan C. Alvarez. Thomson.</li> <li>3. Automática e Instrumentación Julian Horrillo Tello. Pc Embedded. No. 316, Marzo 2001. Cetisa Editores. S.A.</li> <li>4. Los autómatas programables y la informática. Samuel Galceran, Josep Rafecas y Antonio Sudria. Automática e Instrumentación No. 328, Abril 2002. Cetisa Editores S.A.</li> <li>5. Técnicas de diseño. Diseño y aplicaciones con autómatas programables. Joan Domingo Peñal. Biblioteca Multimedia Industria. Editorial UOC, 2003.</li> <li>6. Autómatas programables. Balcell y Romeral, Alfaomega.</li> <li>7. Introducción a la lógica matemática. Patrick Suples. Editorial Reverte.</li> </ol>
-----------------------------	--

	1.
<b>Bibliografía Electrónica</b>	<a href="http://www.wikipedia.org">http://www.wikipedia.org</a> <a href="http://www.automatizacion.com.co">http://www.automatizacion.com.co</a> <a href="http://www.control.com">http:// www.control.com</a>

## 11- **MODALIDADES DE TRABAJO EN EL AULA**

◆ **Presencial:** Las clases se dictarán en los horarios establecidos por la Coordinación con una intensidad de 4 horas semanales, durante dieciocho (18) semanas. Las clases serán de tipo teórico práctica, dada la gran interacción con herramientas de diseño y desarrollo que se requieren.