

## SÍLABO TECNICAS Y HERRAMIENTAS PARA EL MONITOREO Y SUPERVISIÓN INDUSTRIAL (HMI)

### ÁREA CURRICULAR: DISEÑO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

CICLO: Electivo: Ing. Industrial

SEMESTRE ACADÉMICO: 2018-II

- I. CÓDIGO DEL CURSO : 090851E1030
- II. CRÉDITOS : 03
- III. REQUISITO : 09017008040 Automatización Industrial
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO : Electivo

#### V. SUMILLA

Técnicas y Herramientas para el Monitoreo y Supervisión Industrial (HMI), es un curso que permite al estudiante de Ingeniería Industrial, crear nuevos proyectos y brindar herramientas que le permitan supervisar procesos productivos utilizando el entorno de desarrollo del software industrial para el control de procesos a través de SCADA, el cual brinda herramientas para el monitoreo de la producción, contribuyendo de forma directa o indirecta en el sector industrial proponiendo herramientas para la toma de decisiones en tiempo real. El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Fundamentos de **Sistemas de Producción**. II. Instalación y preparación **entorno SCADA** con Software HMI y Desarrollo de aplicaciones industriales. III. Desarrollo de aplicaciones industriales con Software HMI – Ventanas de **Control de Procesos**. IV. Supervisión de la Producción con SCADA aplicando **Control Estadístico** de Procesos.

#### VI. FUENTES DE CONSULTA:

##### Bibliográficas

- Rodríguez, A. (2012). *Sistemas SCADA*. Barcelona: Marcombo.

##### Electrónicas

- Manual Wonderware InTouch
- Manual Wonderware SPC

#### VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

##### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Evaluar la Importancia de la aplicación de la automatización en los sistemas Industriales.
- Analizar el enfoque integrado de control de procesos y producción con tecnología Wonderware.

## **PRIMERA SEMANA**

### **Primera sesión**

Conceptos Generales de la Gestión de Operaciones. Conceptos de Sistemas de Producción. Entornos de Producción. Papel Estratégico de la Gestión de la Producción. Producción y Estrategias Empresariales.

### **Segunda sesión**

Papel Estratégico de la Gestión de la Producción. Producción y Estrategias Empresariales.

## **SEGUNDA SEMANA**

### **Primera sesión**

Prueba de Entrada.

### **Segunda sesión**

Conceptos Generales de Control de Procesos a través de la Automatización. Influencia de la Automatización Industrial en la Producción.

## **UNIDAD II: INSTALACIÓN Y PREPARACIÓN ENTORNO SCADA CON SOFTWARE INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE APLICACIONES INDUSTRIALES.**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Analizar los principales parámetros a tomar en cuenta para la instalación de una aplicación industrial con tecnología Wonderware InTouch.
- Instalar software de control de procesos de acuerdo a las necesidades de un entorno industrial.
- Desarrollo de modelado de proceso industrial en software de control de procesos.
- Desarrollo de aplicación de supervisión de proceso industrial y de principales parámetros de producción en tiempo real.

## **TERCERA SEMANA**

### **Primera sesión**

Teoría General de Sistemas de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA).

### **Segunda sesión**

Configuración de entorno Wonderware InTouch – Stand Alone.

## **CUARTA SEMANA**

### **Primera sesión**

Reconocimiento de entorno de desarrollo con software SCADA.

### **Segunda sesión**

Análisis de procesos industriales para diseño en entorno SCADA con Software HMI. Diagramas de flujo de proceso. Filosofía de control de procesos. Identificación de variables de proceso.

## **QUINTA SEMANA**

### **Primera sesión**

Diseño de ventanas de proceso. Navegación entre pantallas de proceso. Desarrollo de estructura de ventanas de proceso.

### **Segunda sesión**

Desarrollo de ventanas SCADA de las entradas de proceso industrial.

## **SEXTA SEMANA**

### **Primera sesión**

Modelado de comunicación de procesos industriales entre sistemas SCADA y simulador de variables de entrada/salida en planta.

### **Segunda sesión**

Desarrollo de ventanas SCADA de supervisión de procesos intermedios 1.

## **SÉPTIMA SEMANA**

### **Primera sesión**

Desarrollo de ventanas SCADA de supervisión de procesos intermedios 2.

### **Segunda sesión**

**Primera Práctica Calificada.**

## **OCTAVA SEMANA**

### **Examen Parcial**

## **UNIDAD III: DESARROLLO DE APLICACIONES INDUSTRIALES CON SOFTWARE HMI – VENTANAS DE CONTROL DE PROCESOS.**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Desarrollo de aplicación de supervisión de proceso industrial y de principales parámetros de producción en tiempo real para el control de procesos en tiempo real.
- Introducción a la programación de scripts en lenguaje Visual Basic.
- Historización de datos análogos de procesos industriales y uso de tablero de Alarmas.

## **NOVENA SEMANA**

### **Primera sesión**

Desarrollo de ventanas SCADA de control de procesos avanzados con variables análogas - 1.  
Control de variables análogas: Temperatura y Nivel.

### **Segunda sesión**

Desarrollo de ventanas SCADA de control de procesos avanzados con variables discretas - 2.  
Control de mecanismos discretos: motores, válvulas, mezcladores.

## **DECIMA SEMANA**

### **Primera sesión**

Desarrollo de scripts para el control de tiempo de proceso.

### **Segunda sesión**

Desarrollo de scripts para el control de recetas de proceso.

## **UNDÉCIMA SEMANA**

### **Primera sesión**

Desarrollo de ventana con tablero de control de alarmas y eventos en procesos industriales.

### **Segunda sesión**

Desarrollo de ventana con gráficos para el monitoreo en tiempo real y datos históricos.  
Exportación de datos históricos en formato \*.xls para el diseño de reportes.

## **UNIDAD IV: SUPERVISIÓN DE LA PRODUCCIÓN CON SCADA APLICANDO CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS.**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Analizar la importancia de la aplicación de la estadística en la automatización y control de procesos industriales.
- Crear ventanas SCADA donde se realice control estadístico de procesos a partir de un análisis estadístico de variables de proceso.

## **DUODÉCIMA SEMANA**

### **Primera sesión**

Generalidades del control estadístico de procesos. Cartas de Control. Histogramas. Diagramas de Pareto.

### **Segunda sesión**

Instalación y configuración de entorno de trabajo en Wonderware SPC for InTouch.

## **DECIMOTERCERA SEMANA**

### **Primera sesión**

Diseño de Pantallas SCADA para Control Estadístico de Procesos. Selección de variable a analizar en proceso.

### **Segunda sesión**

Análisis teórico de data estadística para la configuración de cartas de control según variables de proceso SCADA.

#### **DECIMOCUARTA SEMANA**

##### **Primera sesión**

Creación de Base de Datos en Microsoft Access, Datasets, Usuarios, Gráficos y Características de Calidad aplicada a procesos industriales.

##### **Segunda sesión**

Programación de Scripts de conexión de base de datos con características de calidad ingresadas en el SCADA. Pruebas de funcionamiento de la aplicación.

#### **DECIMOQUINTA SEMANA**

##### **Primera sesión**

Exposición de trabajos finales.

##### **Segunda sesión**

**Segunda práctica calificada.**

#### **DECIMOSÉPTIMA SEMANA**

**Entrega de promedios finales y acta del curso.**

#### **DECIMOSEXTA SEMANA**

Examen Final.

#### **DECIMOSÉPTIMA SEMANA**

Entrega de promedios finales y acta del curso.

### **VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL**

a. Matemática y Ciencias Básicas	0
b. Tópicos de Ingeniería	5
c. Educación General	0

### **IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS**

- **Método Expositivo – Interactivo.** Comprende la exposición del docente y la interacción con el estudiante a fin de que este exprese su sentir como si estuviese en un entorno industrial real.
- **Método de Demostración – ejecución.** Se utiliza para ejecutar, demostrar, practicar y retroalimentar lo expuesto.

### **X. MEDIOS Y MATERIALES**

**Equipos:** Una computadora personal para el profesor y una computadora personal para cada estudiante del curso, ecran, proyector de multimedia. Software Wonderware InTouch.

**Materiales:** Manual SCADA InTouch y Wonderware SPC.

### **XI. EVALUACIÓN**

$$PF = (PE + EP + EF) / 3$$

$$PE = (P1 + P2 + P3) / 3$$

Donde:

**PF** = Promedio Final

**PE** = Promedio de Evaluaciones

**EP** = Examen Parcial Laboratorio

**EF** = Examen Final Laboratorio

**P1** = Practica Calificada 1

**P2** = Práctica Calificada 2

**P3** = Trabajo Final

## XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del programa (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Industrial, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	K
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	K
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	R
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	R

## XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
2	2	0

b) **Sesiones por semana:** Dos sesiones.

c) **Duración:** 4 horas académicas de 45 minutos

## XIV. DOCENTE DEL CURSO

Ing. Juan Diego García Guerra

## XV. FECHA

La Molina, julio de 2018