

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

## SILABO N° 41

### I. DATOS INFORMATIVOS

Asignatura	:	<b>AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES</b>
<b>APLICADA</b>		
Número y código del curso	:	41 CII817
Extensión horaria	:	T 02 Hrs., L 02 Hr.
Créditos	:	03
Pre-requisito	:	CI0715 Sistemas de Control
Ciclo	:	VIII ciclo
Carácter	:	Obligatorio
Duración	:	17 semanas
Docente	:	<b>Ing. VICTOR L. GUTIERREZ TOCAS</b>
Semestre Académico	:	<b>2012-A</b>

### II. SUMILLA

La materia involucra la aplicación de la electrónica en la industria, mediante los sistemas de control en el proceso industrial y el auxilio que brindan los diferentes softwares de ayuda computacional. Definición de procesos.- Elementos sensores y de control.- El motor eléctrico como elemento pasivo de control.- Mandos electro-neumáticos y electro-hidráulicos.- Controladores Lógicos Programables (PLC).- Aplicación en la automatización.- Programación del PLC.-Controladores PID y su relación con los PLC.- Sistemas de comunicación de datos y monitoreo en plantas industriales.

### III. OBJETIVO

Analizar los elementos primarios (sensores y transductores), elementos de control (controladores) y elementos finales (actuadores) de los procesos secuenciales y concurrentes a fin de establecer los criterios de implantación del control de sus variables, así como valorar, implementar y manejar tecnologías modernas de automatización en el control de procesos para una óptima producción.

### IV. METODOLOGÍA

Se utiliza el método expositivo interactivo con plena participación de los estudiantes quienes realizarán la revisión bibliográfica sobre temas específicos, luego conjuntamente con el profesor se intercambiarán las informaciones de tal manera que todos y cada uno de ellos estará en capacidad para sustentar cualquiera de los temas en estudio, reiniciándose luego con otros temas. Se complementará el aprendizaje con prácticas de laboratorios, visitas a empresas con procesos automatizados y presentación de trabajos monográficos cuyas exposiciones se realizarán a partir de la 12da.semana.

### V. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de la siguiente manera:

$$NF = \frac{EP + EF + PL + TM}{4}$$

Donde:

EP Examen Parcial, EF Examen Final, PL Promedio Laboratorios, TM Trabajo monográfico

La temática de los trabajos monográficos se distribuirá en cuanto se conformen los equipos de trabajo.

### VI. CONTENIDO PROGRAMATICO

#### 1ra. Semana.- Repaso General. Definiciones Genéricas.

Objetivo.- Realizar un repaso de la terminología del área de mediciones y de sistema de control.

#### 2da. Semana.- Procesos. Definición. Evolución de Control. Clasificación. Control y Automatización

Objetivo.- Establecer la diferencia entre los diferentes tipos de procesos posibilitando la manipulación de las señales y esquematizarlos conforme normas de ISA.

#### 3ra. Semana.- Variables de los Procesos.- Características Dinámicas. Estrategias de Control

Objetivo.-Determinar los parámetros y variables de los procesos con sus características y explicar las opciones de control.

#### 4ta. Semana.- Elementos Primarios. Transducción.- sensores

Objetivo.- Definir los procesos de transducción ante el ingreso de señales diferentes a las eléctricas y sus posibilidades de ser detectadas y transducidas a señales eléctricas que se puedan acondicionar para que sea comparado con un referente. Desarrollar los principios básicos de funcionamiento de los Sensores.

**5ta. Semana.- Selección de Sensores. Aplicaciones.**

Objetivo.- Explicar los criterios para una adecuada selección de los sensores especificando determinadas aplicaciones según el principio de funcionamiento.

**6ta. Semana.- Elementos Actuadores. Arranadores y Variadores de velocidad de motores.**

Objetivo.- Desarrollar los principios de funcionamiento de los mecanismos de actuación, especialmente de los relés y contactores. Esquematizar los circuitos de control de procesos con los diagramas de contactos.

**7ma. Semana.- Mandos electro-neumáticos y electro-hidráulicos.**

Objetivo.- Continuar con los actuadores explicando el principio de los cilindros electro-neumáticos, distribuidores y válvulas.

**8va. Semana.- Examen Parcial.**

**9na. Semana.- Controladores .- Principales tipos. PLC Controlador Lógico Programable**

Objetivo.- Explicar el principio de los controladores usando en los diferentes procesos dando énfasis en el PLC para procesos secuenciales. Analizar el principio de sus componentes y las señales de entrada y salida.

**10ma. Semana.- Aplicación de autómatas programables en la automatización**

Objetivo.- Analizar cada uno de los procesos típicos donde se utilizan los PLC de modo que por similitud se generalice su implementación.

**11va Semana.- Sistema de mando. Norma IEC 61131.- Programación del PLC en AWL y FBD.**

Objetivo.- Desarrollar las capacidades lógicas del estudiante a fin de programar los PLC en diferentes lenguajes dentro de lo estipulado en las normas respectivas. (Presentacion y Exposicion 1 )

**12da. Semana.- Programación del PLC en KOP derivando del GRAFCET**

Objetivo.- Continuar con el desarrollo de programas de los PLC en diferentes lenguajes dentro de lo estipulado con las normas respectivas y el SFC. (Presentacion y Exposicion 2)

**13ra. Semana.- Controlador PID. El PID y el PLC. Comunicación de datos en plantas industriales.**

Objetivo.- Analizar la jerarquía de la comunicación de las señales en los procesos industriales continuos y discretos. (Presentacion y Exposicion 3 )

**14ta Semana.- Redes de Comunicación Industrial.**

Objetivo.- Reconocer los sistemas de comunicación industrial, así como los principales buses de campo. Configurar sistemas Scada así como Interfaces Hombre maquina. (Presentacion y Exposicion 4)

**15ta. Semana.- Automatización de manufactura.**

Objetivo.- Establecer los criterios básicos para implantar un sistema automatizado en los procesos discretos o de manufactura. (Presentacion y Exposicion 5 )

**16ta. Semana.- Examen Final**

**17ma Semana: Examen sustitutorio (Conforme los requisitos establecidos en el Reglamento de Estudios).**

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Alciatore, D. G., & Hstand, M. B. (2007). *Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición*. México D.F.: 3ra.Ed.McGraw Hill.

Bolton, W. (2001). *Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica*. México D.F.: 2da. Ed. Alfaomega.

Creus Solé, A. (2007). *Simulación y control de procesos por ordenador*. México D.F.: Alfaomega Marcombo.

D'Alessio I., F. (2002). *Administración y dirección de la producción. Enfoque estratégico y de calidad*. Bogotá DC: Prentice Hall.

Garcia M., E. (2001). *Automatización de procesos industriales*. México D. F: Alfaomega. Universidad Politécnica de Valencia.

Gonzales G., I. (2007). *Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios*. Madrid: 2da.Ed. Thomson Paraninfo.

Huidobro Moya, J. M., & Millan Tejedor, R. J. (2007). *Domótica. Edificios Inteligentes*. México: Limusa S.A. Noriega Edit.

Lladonosa, V. (2000). *Circuitos básicos de contactores y temporizadores*. Bogotá: Alfaomega Marcombo.

Lladonosa, V. (2000). *Circuitos básicos de electroneumática*. Bogotá: Alfaomega Marcombo.

Maloney, T. (2006). *Electrónica Industrial Moderna*. México. D.F.: 5ta Ed. Pearson Educación.

- Milan, J. (2001). *Técnicas y procesos en las instalaciones automatizadas en los edificios*. Madrid: Paraninfo.
- Ogata, K. (2001). *Ingeniería de control moderna*. México D.F.: 4ta Ed. Pearson Educación..
- Pallas Areny, R. (2007). *Instrumentos electrónicos básicos*. Barcelona: Alfaomega, Marcombo.
- Pallas Areny, R. (2007). *Sensores y acondicionadores de señal*. Barcelona: 4ta.Ed. Marcombo.
- Piedrafita M., R. (2001). *Ingeniería de la automatización industrial*. México D.F.: Alfaomega/Ra-Ma.
- Rodriguez M., A., & Cocera R., J. ( 2000). *Desarrollo de Sistemas Secuenciales*. Madrid: Paraninfo, Thomson Learning (Colección Electricidad-Electrónica).
- Roldán V., J. (2004). *Automatismos y cuadros eléctricos*. Madrid: 4ta.Ed.2da.Reimp. Thomson Paraninfo.
- Material de ISA, The International Society of Automation.

#### VIII. RELACION DE EXPERIENCIAS DE LABORATORIO:

- LAB1:** Control de Planta de nivel.
- LAB2:** Control de Planta de temperatura
- LAB3:** Mandos neumáticos
- LAB4:** Mandos electro neumáticos.
- LAB5:** Actuadores eléctricos y contactores.
- LAB6:** Introducción a los Controladores Lógicos Programables, PLC's.
- LAB7:** Control secuencial utilizando Controladores Lógicos Programables, PLC's

La distribución de alumnos por cada grupo horario 90G, 91G, 92G será de acuerdo a la disponibilidad de equipos.