



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
SYLLABUS DEL CURSO
Instrumentación Industrial

1. CÓDIGO Y NÚMERO DE CRÉDITOS

CÓDIGO:	FIEC05538	
NÚMERO DE CRÉDITOS: 4	Teóricos: 4	Prácticos: 0

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso se capacita al estudiante en la elaboración e interpretación de diagramas de instrumentación, analizar y diseñar circuitos neumáticos fundamentales, descripción de los principios de operación de diferentes sensores y transductores para medir variables físicas por ejemplo temperatura, presión, nivel, caudal y posición lineal y angular. Realizar mediciones de estas variables y desarrollar un sistema de instrumentación virtual utilizando el software gráfico LabView que permita adquirir, almacenar, presentar datos y controlar procesos. Se realiza, además una introducción a las comunicaciones industriales así como consideraciones de un correcto aterrizamiento y apantallamiento del cableado en instrumentación. Para la realización de prácticas relacionadas y el desarrollo de proyectos enviados se utiliza el Laboratorio de Instrumentación en el cual se dispone de cuatro plantas: nivel, caudal, temperatura y presión.

3. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS.

PRERREQUISITOS	FIEC01388 ELECTRÓNICA III FIEC04309 CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES
CORREQUISITOS	

4. TEXTO GUÍA Y OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL DICTADO DEL CURSO

TEXTO GUÍA	1. 1. Material a suministrar durante el desarrollo del curso: www.cti.espol.edu.ec/sidweb . 2. Apuntes de clase.
REFERENCIAS	1. Industrial Control Electronics – Application and design. J. Michael Jacob. 2. CREUS A.: Instrumentación Industrial. 3. Introduction to Data Acquisition with LabView, 2nd edition. Robert H. King. 4. Comunicaciones Industriales. Guía Práctica. Aquilino Rodríguez Penín. Marcombo. 5. www.ni.com 6. Catálogos Festo.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Analizar y diseñar circuitos neumáticos fundamentales..
2. Realizar e Interpretar diagramas de instrumentación. .
3. Seleccionar sensores para medir variables físicas..
4. Usar actuadores en los sistemas de control de procesos..
5. Realizar mediciones de variables físicas: nivel, presión, temperatura y caudal..
6. Usar Instrumentación virtual y sistemas de adquisición de datos en el control de procesos industriales..
7. Usar el cableado apropiado en instrumentación industrial..
8. Entender desde una perspectiva general de las comunicaciones industriales..

6. PROGRAMA DEL CURSO

I. SISTEMAS NEUMÁTICOS. (3 sesiones - 6 horas).
o Introducción.
o Cilindros neumáticos.
o Válvulas de control.



- o Circuitos neumáticos.
- o Simulación de circuitos neumáticos.
- o Prácticas de laboratorio.
- II. GENERALIDADES SOBRE INSTRUMENTACIÓN. (3 sesiones - 6 horas).
- o Instrumentación industrial.
- o Clasificación de los instrumentos.
- o Elementos funcionales de un instrumento o sistema de medición.
- o Características de comportamiento de los instrumentos..
- III. DIAGRAMAS DE INSTRUMENTACIÓN. (2 sesiones - 4 horas).
- o Etiquetaje de un instrumento.
- o Normas ISA.
- o Hojas de especificaciones.
- o Diagramas P&ID.
- IV. MEDICIÓN DE POSICIÓN. (3 sesiones - 6 horas).
- o Sensores de posición electromecánicos.
- o Sensores resistivos (potenciómetros).
- o Sensores fotoeléctricos.
- o Sensores de proximidad, inductivos.
- o Sensores magnéticos: magnetoresistivos, de Efecto hall, tipo reed.
- o Sensores de proximidad, capacitivos.
- o Resolvers, sincrosolvers.
- o Encoders: lineales, rotatorios.
- o Transformadores diferenciales (LVDT).
- V. MEDICIÓN DE TEMPERATURA (4 sesiones - 8 horas).
- o Termómetro de vidrio.
- o Termómetro bimetalico.
- o Dispositivos Semiconductores para la medición de temperatura.
- o Detectores de temperatura RTD.
- o Termistores.
- o Termopares.
- o Pirómetros.
- VI. MEDICIÓN DE NIVEL. (2 sesiones - 4 horas).
- o Tipos de mediciones.
- VII. MEDICIÓN DE PRESIÓN (3 sesiones - 6 horas).
- o Rangos de medición en presión.
- o Elementos mecánicos.
- o Elementos eléctricos.
- o Dispositivos semiconductores para la medición de presión.
- VIII. MEDICIÓN DE CAUDAL. (1 sesiones - 2 horas).
- o Método de diferencial de presión.
- o Turbina.
- o Rotámetro.
- o Magnético.
- IX. OTRAS MEDICIONES Y SUS SENSORES. (2 sesiones - 4 horas).
- o Medición de humedad.
- o Medición de densidad.
- o Medición de viscosidad.



- o Medición de PH.
- X. INSTRUMENTOS INTELIGENTES. (3 sesiones - 6 horas).
 - o Controladores de proceso
 - o Adquisición de datos
 - o Aterrizamiento, apantallamiento y ruido.
 - o Instrumentación virtual.
- XI. INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE COMUNICACIÓN INDUSTRIAL. (2 sesiones - 4 horas).
 - o Estructura Jerárquica de las Comunicaciones Industriales.
 - o Comparación redes de datos y redes de control.
 - o Objetivos de las comunicaciones industriales.
 - o Bus de Campo.
 - o Sistemas de transmisión de señal.
 - o Protocolos de comunicación.

7. CARGA HORARIA: TEORÍA/PRÁCTICA

Número de sesiones de clases por semana: 2. Duración de cada sesión: 2 horas

8. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE

Es una materia del eje de formación profesional en la malla de Electrónica y Automatización Industrial y contribuye en las ciencias de la ingeniería con el análisis y diseño de la instrumentación industrial.

FORMACIÓN BÁSICA	FORMACIÓN PROFESIONAL	FORMACIÓN HUMANA
	X	

9. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA	CONTRIBUCIÓN (Alta, Media, Baja)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO	El estudiante debe
a) Habilidad para aplicar conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería	Media		Analizar y encontrar soluciones matemáticas a problemas enviados a casa, así como en lecciones y exámenes.
b) Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos	Alta	1,2,3,4,5,6,7,8	Diseñar, analizar e interpretar datos obtenidos a partir de los cálculos y mediciones para la correcta calibración de procesos industriales en el Laboratorio, Proyecto de fin de curso o Examen práctico.
c) Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso bajo restricciones realistas	Media		El estudiante debe usando la instrumentación virtual ajustar procesos de control considerando el punto óptimo de operación.
d) Habilidad para trabajar como un equipo multidisciplinario	Baja		



e) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	Media		Resolver problemas relacionados a la instrumentación industrial en los exámenes, lecciones y deberes.
f) Comprensión de la responsabilidad ética y profesional	Baja		
g) Habilidad para comunicarse efectivamente	Baja		
h) Una amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social, medioambiental, económico y global	Baja		
i) Reconocimiento de la necesidad y una habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida	Baja		
j) Conocimiento de los temas contemporáneos	Baja		
k) Habilidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería	Media		Usar técnicas, habilidades y herramientas en el desarrollo de proyectos o examen práctico de final de curso.
l) Capacidad de liderar, gestionar o emprender proyectos	Baja		

10. EVALUACIÓN DEL CURSO

Actividades de Evaluación	
Exámenes	X
Lecciones	
Tareas	X
Proyectos	X
Laboratorio/Experimental	X
Participación en Clase	
Visitas en Clase	
Otras	X

11. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SYLLABUS Y FECHA DE ELABORACIÓN

Elaborado por :	ING. HOLGER CEVALLOS U.
Fecha:	21 FEB 2013

12. VISADO



SECRETARIO ACADÉMICO DE LA UNIDAD ACADÉMICA	DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA
NOMBRE: Sra. Leonor Caicedo G.	NOMBRE: Ing. Marcos Mendoza V.
FIRMA: 	FIRMA: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Resolución y Fecha de aprobación en el Consejo Directivo: 2013-537 2013-10-7	 Ing. Marcos Mendoza V. DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA

13. VIGENCIA DEL SYLLABUS

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO POLITECNICO:	13-12-343
FECHA:	2013-12-12