



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Sensores y Actuadores
CÓDIGO	:	EL175
CICLO	:	201602
CUERPO ACADÉMICO	:	Gutiérrez Chávez, Moisés Ricardo
CRÉDITOS	:	4
SEMANAS	:	16
HORAS	:	1 H (Laboratorio) Semanal /2 H (Práctica) Semanal /3 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ingeniería Electronica

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

Curso de especialidad en las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecatrónica, de carácter teórico-práctico dirigido a los estudiantes del 6° ciclo, que busca desarrollar las competencias:

-Generales de razonamiento cuantitativo y pensamiento crítico.

-Específicas de diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar datos

El mundo físico en el que vivimos, que experimentas diariamente, que también te da el entorno en el que te puedes desempeñar, que has estudiado en los cursos de física y electricidad, tiene reglas precisas que cumplimos y que debemos conocer, a fin de que podamos controlarlas. Eso es lo que haremos en este curso, aprender a controlar ese mundo físico que parece inamovible y que a veces sentimos que nos determina, relacionado los conocimientos teóricos adquiridos, con aplicaciones que se observan en el mundo real. El curso trata los temas que dan inicio a los sistemas de automatización industrial, contiene los temas como: Fundamentos de la automatización, principio de funcionamiento de los principales tipos de sensores (presión, nivel, temperatura, etc.), principio de funcionamiento de los principales actuadores (válvulas neumáticas, calefactores, etc.), Controladores Lógicos Programables, Fundamentos de Control Automáticos e Introducción a los Sistemas Scada.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

-Al finalizar el curso, el estudiante diseña el automatismo básico de control industrial, a fin de mejorar la eficiencia y confiabilidad de un proceso productivo específico.

-Al finalizar el curso, el estudiante construye el automatismo básico de control, para aumentar la eficiencia y confiabilidad de un proceso particular en la planta industrial.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

--

UNIDAD N°: 1 AUTOMATISMOS PARA EL CONTROL DE PROCESOS

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante distingue los automatismos de control industrial.

TEMARIO

- Historia de la Automatización
- Transmisores
- Actuadores
- Controladores o autómatas: PLC, Control Manual, Telemetría, Telecomando.
- Laboratorio N°1: Reconocimiento de Equipos

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS: 1

UNIDAD N°: 2 INSTRUMENTACIÓN PARA ADQUISICIÓN DE DATOS

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante aplica transmisores, actuadores y controladores, usados en un automatismo de control industrial.

TEMARIO

- Especificaciones de Instrumentos y principio de funcionamiento de los transmisores de:
- Temperatura
- Presión
- Nivel
- Flujo
- Otras variables.
- Laboratorio N° 2: Medición de Temperatura.
- Laboratorio N° 3: Medición de Presión y peso.
- Laboratorio N° 4: Reconocimientos de otros tipos de sensores y acondicionadores

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS: 2, 3 y 4

UNIDAD N°: 3 CALCULO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante calcula y emplea instrumentación del automatismo de un proceso de control industrial.

TEMARIO

- Especificaciones de Instrumentos y principio de funcionamiento de actuadores industriales
- Válvulas de control automático:
- Motores de paso y otros
- Producción de aire
- Cilindros neumáticos
- Válvulas
- Accesorios
- Laboratorio N° 5: Reconocimiento de Equipo Neumático.

- Laboratorio N° 6: Actuadores neumáticos
- Laboratorio N° 7: Circuitos neumáticos
- Laboratorio N° 8: Simulación avanzada

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS: 5, 6, 7, 8 y 9

UNIDAD N°: 4 ANÁLISIS DE AUTOMATISMOS DE CONTROLES INDUSTRIALES

LOGRO

Logro de la unidad 4: Al finalizar la unidad, el estudiante analiza los automatismos de controles usados en un proceso industrial.

TEMARIO

- Arquitectura
- Módulos de Entrada y Salida
- Ciclo de Scan
- Operaciones Binarias y Operaciones de Temporización / Operaciones de Comparación / Operaciones de Contaje
- Operaciones aritméticas y de manipulación de datos
- Señales análogas
- Introducción a los Sistemas SCADA.
- Procesos Industriales y sus Características. Fundamentos de Control Automático: Modos de Control, Sintonía y Estrategias de Control.
- Laboratorio N° 9: Reconocimiento de los PLC
- Laboratorio N°10: Diagrama Eléctricos a Ladder.
- Laboratorio N°11: S7-1200
- Laboratorio N°12: Circuitos de Mando con PLC.
- Laboratorio N°13: Trabajo Final
- Laboratorio N°14: Trabajo Final

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS: 10,11,12,13,14,15 y 16

VI. METODOLOGÍA

El curso se dicta en dos sesiones semanales, la primera de 3 horas, en la cual se presentan los conocimientos teóricos y una sesión de laboratorio de 3 horas en la cual se aplican los conocimientos adquiridos.

Se presenta un experimento, mediante el cual los estudiantes reunidos en grupos discuten diferentes posibles formas de funcionamiento que tratan de hallar intuitivamente, luego de ello, los grupos explican a sus pares, las conclusiones desarrolladas intuitivamente, motivándose una discusión donde interviene el profesor del curso para orientar la respuesta. Después de esta discusión, el profesor explica cómo funciona el sensor materia de discusión, relacionado la lógica de los estudiantes con el desarrollo de los principios físicos que gobiernan dicho funcionamiento.

Para hacer la transferencia de nuevos conocimientos, se presenta una idea ¿semilla¿, alrededor de la cual los estudiantes presentan ideas que se relacionen con la semilla, escribiendo con sus propios términos esas relaciones, después de lo cual el profesor descubre los conceptos relacionales, pasando a la definición precisa del nuevo conocimiento.

Para captar el interés del funcionamiento de un proceso industrial determinado, por ejemplo la fabricación de cerveza, el profesor hace una pregunta que guía a los estudiantes a dar respuestas simples, que pasa a

reflexionar con profundidad, generando el debate con los estudiantes, después de lo cual el profesor resume las ideas presentadas en el debate, orientándolas a la explicación del proceso en estudio.

VII. EVALUACIÓN

FÓRMULA

6% (LB1) + 5% (TA1) + 5% (TA2) + 6% (LB2) + 12% (EA1) + 22% (EB1) + 6% (PC1) + 6% (PC2) + 6% (LB3) + 6% (LB4) + 20% (TB1)

TIPO DE NOTA	PESO %
LB - PRACTICA LABORATORIO	6
TA - TAREAS ACADÉMICAS	5
PC - PRÁCTICAS PC	6
LB - PRACTICA LABORATORIO	6
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	12
LB - PRACTICA LABORATORIO	6
TA - TAREAS ACADÉMICAS	5
LB - PRACTICA LABORATORIO	6
PC - PRÁCTICAS PC	6
TB - TRABAJO	20
EB - EVALUACIÓN FINAL	22

VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
LB	PRACTICA LABORATORIO	1	SEMANA 3	SE EVALÚA LAS UNIDADES 1 Y 2. EVALUACIÓN GRUPAL.	NO
TA	TAREAS ACADÉMICAS	1	SEMANA 4	SE EVALÚA LAS UNIDADES 1 Y 2. EVALUACIÓN INDIVIDUAL.	NO
PC	PRÁCTICAS PC	1	SEMANA 6	SE EVALÚA LAS UNIDADES 1, 2 Y 3. EVALUACIÓN INDIVIDUAL.	SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	2	SEMANA 7	SE EVALÚA LA UNIDAD 3. EVALUACIÓN GRUPAL.	NO
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	SEMANA 8	SE EVALÚA LAS UNIDADES 1, 2 Y 3. EVALUACIÓN INDIVIDUAL.	SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	3	SEMANA 9	SE EVALÚA LA UNIDAD 3. EVALUACIÓN INDIVIDUAL.	NO
TA	TAREAS ACADÉMICAS	2	SEMANA 10	SE EVALÚA LA UNIDAD 3. EVALUACIÓN GRUPAL.	NO
LB	PRACTICA LABORATORIO	4	SEMANA 13	SE EVALÚA LA UNIDAD 4. EVALUACIÓN GRUPAL.	NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	SEMANA 14	SE EVALÚA LAS UNIDADES 3 Y 4. EVALUACIÓN INDIVIDUAL.	SÍ
TB	TRABAJO	1	SEMANA 15	SE EVALÚA TODAS LAS UNIDADES. EVALUACIÓN GRUPAL.	NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	SEMANA 16	SE EVALÚAN TODAS LAS UNIDADES. EVALUACIÓN INDIVIDUAL.	SÍ

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

BÁSICA

PALLÁS-ARENY Ramón Casas, Óscar y BRAGÓS, Ramón (2009) Sensores y acondicionadores de señal problemas resueltos. México, D.F. : Alfaomega.

(621.3743 PALL/S)

ROMERA RAMÍREZ Juan Pedro Lorite, J. Antonio y MONTORO, Sebastián (2012) Automatización : problemas resueltos con autómatas programables. Madrid : Paraninfo.

(621.317 ROME)

RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

ACEDO SÁNCHEZ, José (2006) Instrumentación y control avanzado de procesos. Madrid : Díaz de Santos.
(670.4275 ACED)