



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Sensores y Actuadores
CÓDIGO	:	EL251
CICLO	:	202102
CUERPO ACADÉMICO	:	Camacho Jimenez, Francisco Jose Gutiérrez Chávez, Moisés Ricardo
CRÉDITOS	:	4
SEMANAS	:	16
HORAS	:	2 H (Laboratorio) 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. El curso Sensores y Actuadores realiza una profunda y detallada exploración y reflexión sobre las tecnologías utilizadas en los automatismos que controlan los procesos industriales modernos. Estas son herramientas y estrategias fundamentales en la fabricación de productos de consumo masivo actualmente; por lo que su uso exige el desarrollo de competencias de control moderno que permitan aprovecharlas de manera innovadora, eficaz y ética. De esta forma, el curso busca la creatividad y utilización eficiente de los recursos por parte del estudiante con el fin de enfrentar con éxito a los grandes fabricantes de máquinas automatizadas a nivel globalizado; desarrollando para ello experiencias que le permitan trabajar con sensores, actuadores y autómatas programables con los que construya automatismos que tengan utilidad para las personas. De acuerdo a esto, el curso desarrolla habilidades físicas y racionales en el manejo de automatismos y sus partes que lo componen.

Permite familiarizar al estudiante de Ingeniería Electrónica con los sistemas automáticos de control de procesos industriales modernos, explorando y trabajando en el laboratorio con diferentes tecnologías de sensores y transmisores, de actuadores o válvulas que modifican el funcionamiento del sistema y con los autómatas que poseen las estrategias de control que debe seguir el mismo. Para ello, se desarrolla en ellos el pensamiento crítico por medio de la discusión de nuevas formas de realizar un automatismo determinado; el razonamiento cuantitativo elaborando modelos y algoritmos de control que tengan alguna ventaja sobre un modelo comercial, para lo cual elaboran un proyecto donde planifican y conducen el mismo, dirigido a la construcción de un prototipo acabado. El curso contribuye con el desarrollo de las competencias Generales de razonamiento cuantitativo a nivel de logro 3 y pensamiento crítico a nivel de logro 2, así como la competencia específica de Planificación y Conducción de Experimentos a nivel de logro 2. El curso cuenta con el prerrequisito de Análisis de Circuitos Eléctricos 2 y Física III.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

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

Competencias:

General de razonamiento cuantitativo

Nivel de logro:

3

Definición:

Capacidad del individuo para interpretar, representar, comunicar y utilizar información cuantitativa diversa en situaciones de contexto real. Implica calcular, razonar, emitir juicios y tomar decisiones con base en esta información cuantitativa.

Competencias:

General de pensamiento crítico.

Nivel de logro:

2

Definición:

Capacidad para conceptualizar, aplicar, analizar y/o evaluar activa y hábilmente, información recogida de, o generada por, la observación, experiencia, reflexión o razonamiento, orientado hacia el desarrollo de una creencia o acción.

Competencias:

ABET (3). Capacidad de comunicarse efectivamente con un rango de audiencias

Nivel de logro:

2

Definición:

Diseña y conduce experimentos, así como analiza e interpreta datos resultantes de los mismos.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 AUTOMATISMOS PARA EL CONTROL DE PROCESOS
LOGRO Competencia(s): Razonamiento cuantitativo, Pensamiento crítico Logro de la unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante distingue los automatismos de control industrial con precisión. TEMARIO Semana: 1 Contenido (temario): -Historia de la Automatización -Transmisores

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

Actividades de aprendizaje:

Videos

Explicación de lo visto

Interacción con los equipos de automatización

Evidencias de aprendizaje:

Foro: Lectura sobre sensores de temperatura

Bibliografía:

Manuales de fabricantes

HORA(S) / SEMANA(S)

1

UNIDAD N°: 2 INSTRUMENTACIÓN PARA ADQUISICIÓN DE DATOS

LOGRO

Competencia(s):

Planificar y conducir experimentos, Razonamiento cuantitativo, Pensamiento crítico

Logro de la unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante conoce, selecciona y aplica transmisores usados en un automatismo de control industrial,

TEMARIO

Semanas:

2 a 4

Contenido (temario):

-Especificaciones de Instrumentos y principio de funcionamiento de los transmisores de:

-Temperatura

-Presión

-Flujo

-Nivel

-Otras variables.

-Medición de Temperatura, Presión y Flujo

-Tarea académica

Actividades de aprendizaje:

Videos

Explicación teórica y práctica de lo visto y de las experiencias realizadas en laboratorio con sensores.

Investigación bibliográfica grupal de actuadores, electrónicos, electromecánico, neumáticos e hidráulicos

Evidencias de aprendizaje:

Informe de laboratorio 1

Práctica N° 1:

Bibliografía:

Catálogo en línea

Manuales de fabricantes

Papers e informes especializados en Internet

HORA(S) / SEMANA(S)

2, 3 y 4

UNIDAD N°: 3 CALCULO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

LOGRO

Competencia(s):

Planificar y conducir experimentos, Razonamiento cuantitativo, Pensamiento crítico

Logro de la unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante analiza, diseña y aplica sistemas de medición con transmisores usados en un automatismo de control industrial.

TEMARIO

Semanas:

5, 6, 7, 8 y 9

Contenido (temario):

- Especificaciones de Instrumentos y principio de funcionamiento de actuadores industriales
- Presencia
- Movimiento, velocidad, aceleración
- Tensión eléctrica, corriente eléctrica, frecuencia eléctrica
- Montaje de sensores y transmisores

Actividades de aprendizaje:

Videos

Explicación teórica y práctica de lo visto y de las experiencias realizadas en laboratorio con equipo neumático, válvulas y el autómatas PLC

Evidencias de aprendizaje:

Informe de Laboratorio 2

Práctica N° 2

Informe de avance del trabajo final

Bibliografía:

Libro

ACEDO SÁNCHEZ, José (2016) Instrumentación y control avanzado de procesos. Madrid, Díaz de Santos.

Manuales de fabricantes

HORA(S) / SEMANA(S)

5, 6, 7, 8 y 9

UNIDAD N°: 4 ANÁLISIS DE AUTOMATISMOS DE CONTROLES INDUSTRIALES

LOGRO

Competencia(s):

Planificar y conducir experimentos, Razonamiento cuantitativo, Pensamiento crítico

Logro de la unidad:

Al finalizar la unidad, el estudiante analiza, diseña y construye sistemas con sensores, actuadores y automatismos y controles usados en un proceso industrial.

TEMARIO

Semanas:

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

Contenido (temario):

Especificaciones de Instrumentos y principio de funcionamiento de actuadores industriales

-Solenoides

-Válvulas

-Pistones neumáticos

-Laboratorio N° 3

-Motores de paso

-Laboratorio N° 3

-Programador Lógico programable ¿ PLC

-Variable discreta

-Control ON/OFF

-Laboratorio N° 4

Actividades de aprendizaje:

Videos de procesos industriales con PLC

Explicación teórica y práctica de lo visto y de las experiencias realizadas en laboratorio con hardware y software de PLC

Trabajo final: Construcción grupal de un sistema de control automático, usando sensores, actuadores y el PLC.

Desarrollo de pantallas básicas, animadas

Métodos empíricos de sintonía

Evidencias de aprendizaje:

Informe de Laboratorio 3

Práctica N° 3

Laboratorio 4

Evaluación de desempeño

Presentación del Trabajo final

Examen Final

Bibliografía:

Libro

ACEDO SÁNCHEZ, José (2016) Instrumentación y control avanzado de procesos. Madrid, Díaz de Santos.

Manuales de fabricantes

Manual de Siemens sobre PLC

HORA(S) / SEMANA(S)

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 2 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

8% (LB1) + 8% (LB2) + 8% (LB3) + 10% (PC1) + 10% (PC2) + 20% (EB1) + 5% (DD1) + 5% (TP1) + 16% (TB1) + 10% (PC3)

TIPO DE NOTA	PESO %
LB - PRACTICA LABORATORIO	8
LB - PRACTICA LABORATORIO	8
LB - PRACTICA LABORATORIO	8
PC - PRÁCTICAS PC	10
PC - PRÁCTICAS PC	10
PC - PRÁCTICAS PC	10
EB - EVALUACIÓN FINAL	20
DD - EVAL. DE DESEMPEÑO	5
TP - TRABAJO PARCIAL	5
TB - TRABAJO	16

VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
LB	PRACTICA LABORATORIO	1	SEM 04		NO
LB	PRACTICA LABORATORIO	2	SEM 10		NO
LB	PRACTICA LABORATORIO	3	SEM 14		NO
PC	PRÁCTICAS PC	1	SEM 06		NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	SEM 11		NO
PC	PRÁCTICAS PC	3	SEM 14		NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	SEM 16		NO
DD	EVAL. DE DESEMPEÑO	1	SEM 15		NO
TP	TRABAJO PARCIAL	1	SEM 08		NO
TB	TRABAJO	1	SEM 15		NO

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

https://upc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/6504097360003391?institute=51UPC_INST&auth=LOCAL

ANEXO

En este anexo, se encuentran los reglamentos que todo alumno está obligado a leer y a cumplir en su rol de estudiante universitario en la UPC.

REGLAMENTO DE DISCIPLINA DE ALUMNOS :

<https://sica.upc.edu.pe/categoria/reglamentos-upc/sica-reg-26-reglamento-de-disciplina-de-alumnos>

REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN E INTERVENCIÓN EN CASOS DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL- UPC:

<https://sica.upc.edu.pe/categoria/normalizacion/sica-reg-31-reglamento-para-la-prevencion-e-intervencion-en-casos-de-hostiga>