



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Sensores y Actuadores
CÓDIGO	:	MC51
CICLO	:	202302
CUERPO ACADÉMICO	:	Figueroa Vilcarrromero, Joel Jesus Gutiérrez Chávez, Moisés Ricardo
CRÉDITOS	:	4
SEMANAS	:	16
HORAS	:	2 H (Laboratorio) Semanal /3 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ingeniería Mecatronica

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 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 Ciudadanía a nivel de logro 2 y pensamiento crítico a nivel de logro 2, así como la competencia específica de Trabaja efectivamente en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo; crea un entorno colaborativo e inclusivo y establece metas, planifica tareas y cumple objetivos a un nivel de logro 2. El curso cuenta con el prerrequisito de 100 créditos aprobados

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 Ciudadanía

Nivel de logro: 2

Definición:

Capacidad para evaluar el sentido ético de las acciones y decisiones en su relación con la convivencia humana en sociedades plurales y el respeto de los derechos y deberes ciudadanos.

ABET (5).

Nivel 2

Definición:

Trabaja efectivamente en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo; crea un entorno colaborativo e inclusivo y establece metas, planifica tareas y cumple objetivos.

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 autómeta 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

-Solenooides-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

7% (LB1) + 7% (LB2) + 7% (LB3) + 12% (PC1) + 12% (PC2) + 15% (TP1) + 25% (TF1) + 15% (DD1)

TIPO DE NOTA	PESO %
LB - PRACTICA LABORATORIO	7
LB - PRACTICA LABORATORIO	7
LB - PRACTICA LABORATORIO	7
PC - PRÁCTICAS PC	12
PC - PRÁCTICAS PC	12
TP - TRABAJO PARCIAL	15
DD - EVAL. DE DESEMPEÑO	15
TF - TRABAJO FINAL	25

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 13		NO
PC	PRÁCTICAS PC	1	SEM 06		SÍ
PC	PRÁCTICAS PC	2	SEM 12		SÍ
TP	TRABAJO PARCIAL	1	SEM 08		NO
DD	EVAL. DE DESEMPEÑO	1	SEM 15		NO
TF	TRABAJO FINAL	1	SEM 16		NO

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

https://upc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/9807517370003391?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>