



## I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CURSO</b>	:	Control de Procesos Industriales
<b>CÓDIGO</b>	:	MC53
<b>CICLO</b>	:	202302
<b>CUERPO ACADÉMICO</b>	:	<b>Espinoza Caballero, Jorge Luis</b> <b>Figueroa Vilcarromero, Joel Jesus</b>
<b>CRÉDITOS</b>	:	3
<b>SEMANAS</b>	:	16
<b>HORAS</b>	:	2 H (Laboratorio) Semanal /2 H (Teoría) Semanal
<b>ÁREA O CARRERA</b>	:	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 la carrera de Ingeniería Mecatrónica, de carácter teórico-práctico, que busca desarrollar las competencias de Comunicación oral y escrita, y Participa activa y efectivamente en un equipo de trabajo multidisciplinario. Hoy en día hay una gran necesidad de contar con especialistas en Control de Procesos, debido a la expansión de muchas industrias, las cuales se han visto en la necesidad de incorporar a profesionales con conocimientos en procesos mineros, de cementos, bebidas y alimentos, gas&oil entre otros. Motivo por el cual este curso es un curso de vital importancia para la carrera de Ingeniería Mecatrónica, este como tal define el perfil de nuestros estudiantes (Especialista en Automatización Industrial). Este curso desarrollaran los temas de Normas ISA, elaboración e Interpretación de planos P&ID, Estudio de los principales procesos industriales como: Plantas de Cementos, Cervezas, Bebidas y Alimentos, Hidrocarburos, etc. El contenido de este curso será muy valiosa para ti tanto en tus clases como en tu vida profesional.

## IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso, el estudiante propone una solución de control de procesos que cumpla con los requerimientos y restricciones de la industria.

ABET N°7

Nivel 2

Definición:

La capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

## V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

## UNIDAD N°: 1 UNIDAD N°: 1 INTRODUCCIÓN. PROCESOS INDUSTRIALES. Y NORMAS ISA

### LOGRO

Competencia(s): Capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

Logro de la unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante Distingue las diferencias entre los procesos continuos y discontinuos. Interpreta los planos de la simbología ISA y las estrategias de control.

### TEMARIO

Semana 01

Contenido (temario)

- Introducción a procesos industriales (videos)
- Procesos Continuos y Discontinuos
  
- Procesos de lazo de control abierto y cerrados

Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones de conceptos fundamentales de Control de Procesos.

Clases prácticas en el laboratorio de automatización donde los estudiantes reconocen ventajas y desventajas de los procesos continuos y discontinuos, diagramas de instrumentación de procesos industriales.

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

Semana 02

Contenido (temario)

- Fases de un proyecto de automatización, ingeniería conceptual, básica y de detalle .
- Definiciones de terminologías, identificación de instrumentos y bloques de funciones según la norma ISA

-

Actividades de Aprendizaje

- Clases presenciales de teoría con exposiciones de las fases de un proyecto de automatización y de identificación y bloques de funciones de procesos industriales según la norma ISA
- Clases prácticas en el laboratorio de automatización donde se revisarán y discutirán con los alumnos diagramas P&ID de procesos industriales.

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

Semana 03

Contenido (temario)

- Simbologías y elementos primarios de control según la norma ISA
- Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones de conceptos de simbologías y elementos primarios de control según la norma ISA.

- Clases prácticas en el laboratorio de automatización donde el alumno podrán interactuar y reconocer elementos y equipos en TIA PORTAL.

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

Semana 04

Contenido (temario)

- Estrategias de Control
- Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones de conceptos sobre las Estrategias de Control.

Evidencias de Aprendizaje

LB1: Diagrama de proceso y P&ID de un proceso industrial.

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

**HORA(S) / SEMANA(S)**

SEMANAS 1,2,3 y 4

**UNIDAD N°: 2 UNIDAD N°: 2 PID EN PROCESOS INDUSTRIALES**

**LOGRO**

Competencia(s): Capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

Logro de la unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante comprenderá la importancia del uso de los controladores PID en los procesos industriales.

**TEMARIO**

Semana 05

Contenido (temario)

- Control PID y técnicas de sintonización.

Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones de conceptos fundamentales de la definición del control PID y las técnicas más usadas para su sintonización.

Clases prácticas en el laboratorio de automatización donde los estudiantes realizaran esquemas de procesos industriales en HMI

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

Semana 06

Contenido (temario)

- PC N°1

Actividades de Aprendizaje

Evaluación PC N°1

LB N°2: Exposición y diagrama de un proceso real en el HMI.

Evidencias de Aprendizaje

PC N°01: Resuelve problemas de aplicación de P&ID según la Norma ISA

LB N°2: Exposición y diagrama de un proceso real en el HMI.

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

Semana 07

Contenido (temario)

-Controladores PID multivariables en procesos industriales.

Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones de los diferentes controladores multivariables aplicados a la industria.

Clases prácticas en el laboratorio de automatización se realizaran integración de sensores, actuadores y controlador PID en TIA Portal

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

Semana 08

Contenido (temario)

Trabajo Parcial

Actividades de Aprendizaje

Trabajo Parcial

Evidencias de Aprendizaje

Sustentación del trabajo Parcial

**HORA(S) / SEMANA(S)**

SEMANAS 5,6,7 y 8

**UNIDAD N°: 3 UNIDAD N°: 3 OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS.**

**LOGRO**

Competencia(s): Capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

Logro de la unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante comprende la importancia de las operaciones y procesos unitarios.

**TEMARIO**

Semana 09

Contenido (temario)

- Definición de Operación y Procesos Unitarios
- Procesos de destilación, intercambio iónico, enfriamiento y Cristalización

Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones de conceptos fundamentales de la definición de operaciones y procesos unitarios y procesos de destilación, intercambio iónico, enfriamiento y Cristalización.

Clases prácticas en el laboratorio de automatización en la cual el estudiante realizara sintonización del controlador PID en TIA Portal

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea: <https://bit.ly/2vEtkFC>

Semana 10

Contenido (temario)

- Proceso de secado y liofilización.
- Proceso de filtración, sedimentación, flotación y centrifugado.

Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones de conceptos de los proceso de secado, liofilización, filtración, sedimentación, flotación y centrifugado.

Clases prácticas en el laboratorio de automatización donde los estudiantes Implementación en el HMI completamente funcional del proceso desarrollado

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea: <https://bit.ly/2vEtkFC>

**HORA(S) / SEMANA(S)**

SEMANAS 9 Y 10

**UNIDAD N°: 4 UNIDAD N°: 4 PROCESOS DE BEBIDAS , ALIMENTOS, MINEROS Y ENERGIA**

**LOGRO**

Competencia(s): Capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

Logro de la unidad: Al finalizar la unidad el estudiante: Compara los diferentes procesos de bebidas , alimentos, minería y energía

## TEMARIO

### Semana 11

#### Contenido (temario)

Procesos evaporación industrial y lácteos

Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones de conceptos fundamentales del proceso de evaporación en las industrias y su aplicación en procesos de la elaboración de productos lácteos.

Evidencias de Aprendizaje

LB3: Evaluación del sistema control PID de un proceso real.

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

### Semana 12

#### Contenido (temario)

- Procesos de Aguas/ Gaseosas

Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones de los conceptos de fundamentales de los procesos de aguas y gaseosas.

Clases prácticas en el laboratorio de automatización donde los estudiantes realizan la selección de instrumentos de medición y actuación de un proceso industrial complejo real.

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

### Semana 13

#### Contenido (temario)

Procesos Cervezas /Procesos Mineros(cemento)

Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones de conceptos fundamentales de la elaboración de cervezas / Cementeros.

Clases prácticas en el laboratorio de automatización en donde los alumnos realizaran la selección de controlador y el listado de módulos según la cantidad de instrumentos de medición y control del proceso industrial.

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

### Semana 14

#### Contenido (temario)

- Procesos de generación de energía Eléctrica.

Actividades de Aprendizaje

Se realizará la toma de la PRACTICA CALIFICADA N°2.

Evidencias de Aprendizaje

-PC02: Analiza y justifica los lazos de control empleados en los diferentes procesos industriales y técnicas de PID en la industria

LB4: Selección de instrumentos, actuadores, controladores y estrategia de control de un proceso industrial real.

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

Semana 15

Contenido (temario)

-Proceso de generación eléctrica.

Actividades de Aprendizaje

Clases presenciales de teoría con exposiciones del proceso de generación eléctrica.

Clases prácticas en el laboratorio de automatización en donde el alumno realizará la selección de los parámetros y bloques de control de un proceso industrial.

Bibliografía

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Centro De Información. Catálogo en línea:  
<https://bit.ly/2vEtkFC>

Semana 16

Contenido (temario)

Trabajo Final

Actividades de Aprendizaje

Trabajo Final

Evidencias de Aprendizaje

Sustentación del trabajo Final

**HORA(S) / SEMANA(S)**

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

## VI. METODOLOGÍA

El Modelo Educativo de la UPC asegura una formación integral, que tiene como pilar el desarrollo de competencias, las que se promueven a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante cumple un rol activo en su aprendizaje, construyéndolo a partir de la reflexión crítica, análisis, discusión, evaluación, exposición e interacción con sus pares, y conectándolo con sus experiencias y conocimientos previos. Por ello, cada sesión está diseñada para ofrecer al estudiante diversas maneras de apropiarse y poner en

práctica el nuevo conocimiento en contextos reales o simulados, reconociendo la importancia que esto tiene para su éxito profesional.

Las actividades y productos desarrollados en el curso se sustentan sobre clases presenciales de teoría con exposiciones de conceptos del Control de Procesos Industriales. También se desarrollan clases prácticas en donde los estudiantes interactúan en discusiones y aprenden haciendo y practicando. En todas las clases se promueve la participación activa del estudiante, con amplio uso de todos los medios audiovisuales disponibles como son: Multimedia, software especializado de internet.

El cumplimiento del logro de cada una de las unidades responde a la base sobre la que se trabajará el siguiente, finalizando en una propuesta que engloba el trabajo realizado durante todo el ciclo. El curso plantea el desarrollo del portafolio personal de aprendizaje en el que los alumnos seleccionan y reflexionan sobre el conjunto de los logros desarrollados en el ciclo. El estudiante deberá dedicar al menos tres horas para las lecturas y desarrollo de las actividades complementarias a la semana fuera del horario de clases.

El estudiante evidenciará el desarrollo de la competencia señalada en el sílabo por medio de prácticas calificadas, laboratorios calificados, trabajo parcial y un trabajo final.

Las prácticas calificadas serán rendidas en forma individual y las prácticas de laboratorio en forma grupal. En la práctica 1 se evaluarán los temas de la unidad 1 y parte de la unidad 2; y en la práctica 2 se evaluarán los temas de la unidad 3 y parte de la 4.

El trabajo parcial (TP1) evaluará los temas de las unidades 1 y 2 del curso y evidenciará si el alumno ha alcanzado la competencia trabajo multidisciplinario

El trabajo final (TF1) se presentará en la semana 16 y evidenciará si el alumno ha alcanzado totalmente la competencia general de Pensamiento Innovador.

La descripción de todas las evaluaciones antes mencionadas se detallan en las pautas y rúbricas que serán publicadas oportunamente en el Aula Virtual.

## VII. EVALUACIÓN

### FÓRMULA

$$10\% (LB1) + 10\% (LB2) + 15\% (PC1) + 15\% (PC2) + 15\% (TP1) + 25\% (TF1) + 10\% (DD1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
LB - PRACTICA LABORATORIO	10
LB - PRACTICA LABORATORIO	10
PC - PRÁCTICAS PC	15
PC - PRÁCTICAS PC	15
TP - TRABAJO PARCIAL	15
DD - EVAL. DE DESEMPEÑO	10
TF - TRABAJO FINAL	25



### VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
LB	PRACTICA LABORATORIO	1	SEM 05		NO
LB	PRACTICA LABORATORIO	2	SEM 13		NO
PC	PRÁCTICAS PC	1	SEM 06		SÍ
PC	PRÁCTICAS PC	2	SEM 14		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/9807483180003391?institute=51UPC\\_INST&auth=LOCAL](https://upc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/9807483180003391?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>