

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Nombre de la asignatura	Tecnologías de Automatización	Resultado de aprendizaje de la asignatura:	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de desarrollar la capacidad de calibrar, configurar, mantener, instalar y poner en operación mediante tecnologías de automatización procesos industriales.
Periodo	9	EAP	Ingeniería Mecatrónica

COMPETENCIAS	CRITERIOS	ESPECIFICACIÓN DEL NIVEL DEL LOGRO	NIVEL
Gestión de proyectos	C1 Diseño del proyecto	Prepara la propuesta de proyecto para atender las necesidades identificadas utilizando herramientas de gestión de proyectos, considerando criterios técnicos, económicos y operativos.	3
	C2. Planificación del proyecto	Desarrolla un Plan de Gestión del proyecto considerando los criterios establecidos.	3
	C3. Ejecución del proyecto	Controla el avance de la implementación y genera acciones preventivas o correctivas.	3
El Ingeniero y la Sociedad	C1 Temas sociales, económicos, políticos, ambientales	Analiza acontecimientos sociales, económicos, ambientales y políticos, incorporándolos como lecciones aprendidas para su futura práctica profesional.	3
	C2 Temas tecnológicos y científicos	Analiza acontecimientos tecnológicos y científicos incorporándolos como lecciones aprendidas para su futura práctica profesional.	3
Medioambiente y Sostenibilidad	C1. Criterios de sostenibilidad	Distingue y explica qué materiales, tecnologías, procesos y servicios son ecoeficientes para soluciones sostenibles en Ingeniería.	2
	C2. Evaluación del impacto	Analiza los potenciales impactos económicos, sociales y ambientales que generan las soluciones de Ingeniería.	2

Unidad 1		Nombre de la unidad	Tecnología neumática	Resultado de aprendizaje de la unidad	Duración en horas	16	
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asincrónicas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)
1	2T	- Principios básicos y conceptos neumática	- Al finalizar la sesión el estudiante identifica los componentes electroneumáticos y reconoce el principio con el que trabajan.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se recibe a los estudiantes, a través de una dinámica, se presentan docente y estudiantes, preguntando expectativas que tienen de la asignatura - D: Se explica la importancia de la evaluación diagnóstica y se aplica. - Se explica el silabo, los estudiantes contestan preguntas sobre la importancia del resultado de aprendizaje y la forma de evaluación - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación del examen diagnóstico. <p>EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Evaluación individual teórica/ Prueba objetiva</p>	Silabo del curso Prueba objetiva Componentes de los circuitos electroneumáticos https://www.youtube.com/watch?v=Z9aivSiHm_Y	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del sílabo - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana.
	2P	- Verificación de elementos neumáticos		<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se conoce las reglas del laboratorio. - D: Se explica los equipos de protección necesaria durante las prácticas y se muestra los componentes a utilizar. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. 	Práctica de neumática https://www.youtube.com/watch?v=pr7vGt_iMU	Aprendizaje experiencial	
2	2T	- Componentes electroneumáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la sesión el estudiante conoce la forma de activación y desactivación de los elementos básicos electroneumáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se muestra un vídeo donde se hace uso de equipos electroneumáticos. - D: En grupos se definen los requerimientos básicos para el funcionamiento de interruptor electroneumático y se explica los sensores que estos requieren. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. 	Sensores en circuitos electroneumáticos https://www.youtube.com/watch?v=aww0-wek18k	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de las diapositivas de la semana. - Revisión de material audiovisual en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Prueba de elementos electroneumáticos		- I: Motivación y propósito de sesión. Se muestra circuito a desarrollar durante la práctica. - D: En grupos se desarrolla la práctica "Interruptores electroneumáticos" - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación.	Neumática Industrial https://www.youtube.com/watch?v=Wee85cl6vwwQ	Aprendizaje experiencial	
3	2T	- Controles secuenciales.	- Al finalizar la sesión, el estudiante reconoce y aplica controles secuenciales a proyectos de automatización.	- I: Motivación y propósito de sesión. Se muestra un vídeo de aplicación de circuitos secuenciales. - D: Se desarrolla el tema de circuitos secuenciales en electroneumática. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación.	¿Qué es una secuencia neumática? https://www.youtube.com/watch?v=fcK53WJFZA	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Revisión de las diapositivas de la semana. - Revisión de material audiovisual en el aula virtual.
	2P	- Aplicación de los controles secuenciales.		- I: Motivación y propósito de sesión. Se muestra el circuito a desarrollar durante la práctica. - D: Se desarrolla en grupos la práctica con casos "Secuencia electroneumática" - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación	Ejercicio básico de electroneumática https://www.youtube.com/watch?v=5lSnpd_LfbU	Método de casos (MC)	
4	2T	- Control proporcional.	- Al finalizar la sesión, el estudiante configura equipos neumáticos, utilizando correctamente dispositivos de mando y regulación para la realización de automatismos electroneumáticos.	- I: Motivación y propósito de sesión. Se explica la importancia y uso del control proporcional. - D: Se comenta sobre la aplicación del control proporcional en referencia a la automatización industrial. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación.	Técnica proporcional https://www.youtube.com/watch?v=55Unm1rHNS4	Aprendizaje experiencial	- Revisión de las diapositivas de la semana. - Revisión de material audiovisual en el aula virtual. - Desarrolla prueba de desarrollo
	2P	- Aplicación de control proporcional.		- I: Motivación y propósito de sesión. Explicación de la evaluación - D: Se aplica evaluación. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. C1 – SC1 Evaluación individual teórica/Prueba de desarrollo	Válvulas proporcionales https://www.youtube.com/watch?v=4FrTkGhaXQ	Aprendizaje experiencial	

Unidad 2		Nombre de la unidad	Tecnología de instrumentación industrial	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de establecer el uso de sensores y actuadores en procesos de complejidad básica con controladores lógicos programables, midiendo y controlando variables de procesos industriales.			Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas		Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asincrónicas de aprendizaje autónomo (Estudiante - Aula virtual)	
5	2T	- Sistema de control.		- Al finalizar la sesión, el estudiante comprende la función de un sistema de control dentro de un sistema automatizado, midiendo y controlando variables de procesos industriales.	- I: Motivación y propósito de sesión. Se muestra los diferentes sistemas de control. - D: Se presente los principales elementos de un PLC Siemens y su campo de aplicación. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación.	El PLC Siemens S7-1200 https://www.youtube.com/watch?v=na-KyXb3zo	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Revisión de las diapositivas de la semana. - Revisión de material audiovisual en el aula virtual.	
	2P	- Prueba de conexión básica de PLC			- I: Motivación y propósito de sesión. El docente explica el circuito a desarrollar. - D: En grupos se trabaja la práctica de uso de PLC, entradas y salidas principales. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación.	Características del PLC - https://www.youtube.com/watch?v=li6GvrJrYY	Aprendizaje experiencial		
6	2T	- Variables de procesos industriales		- Al finalizar la sesión, el estudiante reconoce las variables de procesos industriales e identifica sensores y actuadores.	- I: Motivación y propósito de sesión. Se muestra video de un proceso industrial. - D: En grupos se definen variables de procesos industriales, resaltando los límites y tipo de variable. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación.	Ejemplo básico de automatización https://www.youtube.com/watch?v=VC9vV5PeHIM	Aprendizaje colaborativo	- Revisión de las diapositivas de la semana. - Revisión de material audiovisual en el aula virtual.	
	2P	- Sensores y actuadores			- I: Motivación y propósito de sesión. Se recibe las indicaciones sobre los puertos de alimentación y comunicación de los sensores. - D: Se desarrolla la practica: "Sensores y actuadores". - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación.	Proceso para transportar y etiquetar cajas con PLC - https://www.youtube.com/watch?v=1EQ9K8eXPIE	Método de casos (MC)		
7	2T	- Clasificación de instrumentos industriales		- Al finalizar la sesión, el estudiante clasifica los instrumentos industriales del laboratorio midiendo y	- I: Motivación y propósito de sesión. Se explica que son los instrumentos industriales. - D: Se desarrolla el tema de instrumentos industriales y se evalúa la unidad 2. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación.	Características de los instrumentos https://www.youtube.com/watch?v=ah7bc_54Nf0	Aprendizaje orientado a proyectos (AOP)	- Revisión de las diapositivas de la semana. - Desarrollo y presentación de evaluación de U2	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Prueba de instrumentos industriales	controlando variables de procesos industriales	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se plantea un proyecto a desarrollar. - D: Se desarrolla el proyecto y expone resultados. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. C1 – SC2 Ejercicios grupales de análisis de casos desarrollados en clase/ Rúbrica de evaluación.	Selección de instrumentación https://www.youtube.com/watch?v=VPk_rU_j6wo Rúbrica de evaluación	Aprendizaje orientado a proyectos (AOP)	
8	2T	- Evaluación parcial	- Al finalizar la sesión, el estudiante establece el uso de sensores y actuadores en procesos de complejidad básica con controladores lógicos programables a través de una evaluación teórico – práctico.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Indicaciones del examen teórico. - D: Evaluación parcial - teoría. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. EXAMEN PARCIAL Evaluación individual teórico práctica / Prueba de desarrollo.	- Desarrolla evaluación parcial – teoría - Prueba de desarrollo	Aprendizaje basado en problemas	- Desarrollo de evaluación parcial
	2P	- Tecnología neumática - Tecnología de instrumentación industrial		<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Indicaciones sobre el examen práctico. - D: Evaluación Parcial - Práctico - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. EXAMEN PARCIAL Evaluación individual teórico práctica / Prueba de desarrollo.	- Desarrolla Examen Parcial – Práctica - Prueba de desarrollo	Estudio de casos	

Unidad 3		Nombre de la unidad	Tecnologías de comunicación industrial	Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de configurar y establecer comunicación entre un PLC y dispositivos de campo para supervisar procesos industriales.		Duración en horas	16
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas		Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asíncronas de aprendizaje autónomo (Estudiante – Aula virtual)
9	2T	- Medios de transmisión.		- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica los diferentes medios de comunicación y los protocolos existentes en el ámbito industrial.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se arman los grupos de trabajo y se motiva a pensar en la comunicación entre dispositivos de control ¿Qué, porqué y cómo? - D: Se evalúa las ideas y se responde con información actualizada de los medios de comunicación de información entre dispositivos. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. 	La fibra óptica https://www.youtube.com/watch?v=F78e3pgrbYM	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de las diapositivas de la semana. - Revisión de material audiovisual en el aula virtual.
	2P	- Prueba de medios de transmisión.			<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se comenta sobre los medios de transmisión que tiene el PLC. - D: El alumno desarrolla la práctica de "Medios de transmisión en PLC" - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. 	El PLC y HDMI https://www.youtube.com/watch?v=igib-VM2MK0	Aprendizaje experiencial	
10	2T	- Puertos de comunicación.		- Al finalizar la sesión, el estudiante identifica los puertos de comunicación en el PLC y los protocolos que se pueden usar.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se muestra los medios de comunicación presente en los PLC. - D: Se desarrolla el tema de puertos de comunicación y los protocolos que se pueden implementar. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. 	El protocolo MODBUS https://www.youtube.com/results?search_query=protocolo+modbus	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de las diapositivas de la semana. - Revisión de material audiovisual en el aula virtual. - Responde a foro de la Unidad
	2P	- Protocolos de comunicación entre PLC.			<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se comenta sobre los puertos de comunicación que tiene el PLC. - D: El alumno desarrolla la práctica de "Comunicación a través de RS485" - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. 	MODBUS en el PLC Siemens https://www.youtube.com/watch?v=-US9MGUsa7A	Aprendizaje experiencial	
11	2T	- Protocolo de comunicación HDMI		- Al finalizar la sesión, el estudiante configura el PLC para una comunicación al HMI.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se muestra la utilidad y alcance de los HMI. - D: Se expone los principales comandos y procedimientos para programar y configurar el HMI. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. 	HMI Siemens https://www.youtube.com/watch?v=Wok7WxizFg	Método de casos (MC)	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de las diapositivas de la semana. - Revisión de material audiovisual en el aula virtual.
	2P	- Prueba de HMI			<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Recomendaciones sobre el uso HMI. - D: Se desarrolla la práctica de PLC y HMI. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. 	Simular un HMI https://www.youtube.com/watch?v=-DMC4lq_ALs	Aprendizaje experiencial	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

12	2T	- Comunicaciones industriales	- Al finalizar la sesión, el estudiante comprende y hace uso de sistemas de comunicación industrial.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se muestra el desarrollo de las comunicaciones industriales. - D: El estudiante desarrolla un ejemplo de utilidad en la comunicación de sistemas industriales. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. 	Comunicaciones industriales https://www.youtube.com/watch?v=02lrVc9vzhk	Aprendizaje orientado a proyectos (AOP)	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de material audiovisual en el aula virtual. - Desarrolla Examen de Unidad
	2P	- Evaluación de comunicaciones industriales		<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se da las recomendaciones al hacer uso de laboratorios. - D: Se desarrolla la práctica de comunicación Profibus entre PLC. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación <p>C2 – SC1 Evaluación individual teórico/Prueba de desarrollo</p>	Profibus como protocolo de comunicación https://www.youtube.com/watch?v=gP9Yu86vZqA	Aprendizaje orientado a proyectos (AOP)	

Unidad 4		Nombre de la unidad	Tecnología electrónica mediante el uso de los PLC	Resultado de aprendizaje de la unidad	Duración en horas	16	
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Propósito	Actividades para la enseñanza - aprendizaje (Docente - Estudiante)	Recursos	Metodología / Estrategias	Actividades asincrónicas de aprendizaje autónomo (Estudiante – Aula virtual)
13	2T	- Lenguaje de programación PLC	- Al finalizar la sesión, el estudiante comprende los lenguajes de programación que se maneja en un PLC, identificando entre un PLC y un DCS.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se muestra diversos lenguajes que se pueden usar en un PLC. - D: En grupos evalúan un lenguaje diferente y comentan diferencias y utilidades. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación 	Lenguaje C en el PLC https://www.youtube.com/watch?v=Iz3LOiOjtWQ	Aprendizaje colaborativo	- Revisión de material audiovisual en el aula virtual.
	2P	- PLC y DCS		<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se orienta al estudiante respecto a la práctica. - D: Se desarrolla la práctica de programar un PLC en C - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación 	PLC Siemens S7-1200 https://www.youtube.com/watch?v=VfeUti7D51o	Aprendizaje experiencial	
14	2T	- Control Proporcional	- Al finalizar la sesión, el estudiante es capaz de realizar una calibración de un sistema de control proporcional y proporcional-derivativo.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se explica del control proporcional con ejemplos. - D: Se explica la funcionalidad de un control PID - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación 	El Control PID https://www.youtube.com/watch?v=i5ZyXrJikdw	Clase expositiva / lección magistral (CE-LM)	- Revisión de material audiovisual en el aula virtual.
	2P	- Control Proporcional Derivativo		<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se orienta al estudiante respecto a la práctica. - D: Se desarrolla la práctica el control proporcional. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación 	Configuración de PLC y PID https://www.youtube.com/watch?v=gPEEKvviH4A	Aprendizaje experiencial	
15	2T	- Control PID	- Al finalizar la sesión, el estudiante es capaz de realizar una calibración de un sistema de control PID con auto-sintonía.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se explica el funcionamiento de un PID autosintonizada. - D: En grupos de desarrolla ejemplos para demostrar la utilidad de un PID. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. 	PID autotune https://www.youtube.com/watch?v=LgbpalZk8rk	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de material audiovisual en el aula virtual. - Desarrolla Examen de Unidad - Responde a foro de la Unidad
	2P	- Control PID con auto-sintonía.		<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Se invita a los estudiantes a presentar sus proyectos finales. - D: Los estudiantes exponen sus proyectos. Se concluye resumiendo lo más importante de cada proyecto. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación <p>C2 – SC2 Ejercicios grupales de análisis de casos desarrollados en clase/ Rúbrica de evaluación</p>	PID autotune https://www.youtube.com/watch?v=LgbpalZk8rk	Aprendizaje orientado a proyectos (AOP)	

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

16	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología neumática - Tecnología de instrumentación industrial - Tecnologías de comunicación industrial - Tecnología electrónica mediante el uso de los PLC. 	<p>- Al finalizar la sesión, el estudiante sustenta un proyecto que involucra las operaciones mediante tecnologías de automatización de procesos industriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Indicaciones del examen teórico. - D: Evaluación final - teoría. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación <p>EXAMEN FINAL</p> <p>- Evaluación individual teórico exposición grupal del proyecto / Rúbrica de evaluación</p>	<p>Presentación pitch elevador https://www.youtube.com/watch?v=uv357YzY7-k</p>	Aprendizaje orientado a proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de material audiovisual en el aula virtual. - Presenta trabajo final
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología neumática - Tecnología de instrumentación industrial - Tecnologías de comunicación industrial - Tecnología electrónica mediante el uso de los PLC. 		<ul style="list-style-type: none"> - I: Motivación y propósito de sesión. Indicaciones del examen práctico. - D: Evaluación final - teoría. - C: Metacognición, síntesis y retroalimentación. <p>EXAMEN FINAL</p> <p>Evaluación individual teórico exposición grupal del proyecto / Rúbrica de evaluación</p>		Aprendizaje orientado a proyectos	