


ASIGNATURA DE INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

1. Competencias	Dirigir el soporte técnico de sistemas mecánicos considerando el diagnóstico y reparación para el óptimo funcionamiento del equipo.
2. Cuatrimestre	Cuarto
3. Horas Teóricas	22
4. Horas Prácticas	53
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno controlará un proceso de producción de tipo continuo, por medio de la medición, calibración y manipulación de variables físicas para garantizar la productividad.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Conceptos generales y terminología de los instrumentos	6	14	20
II. Análisis del funcionamiento del instrumento de medición	13	32	45
III. Aplicación de instrumentos de medición por el tipo de señal de salida	3	7	10
Totales	22	53	75


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Conceptos generales y terminología de los instrumentos
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	14
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará los instrumentos para emplear sus características en la medición de variables físicas con base a normas.


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Definición y terminología	Reconocer los términos: rango de medición, alcance, precisión, error, incertidumbre, zona muerta, sensibilidad, repetitividad e histéresis.	Determinar los procedimientos y formas de medición de las variables que se presentan en la toma de lectura de un instrumento.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Proactivo Asertivo
Clasificación de los instrumentos en función de la variable física	Identificar los diferentes instrumentos de medición en función de la variable a medir.	Seleccionar el tipo de instrumento a utilizar según la variable física a medir.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Proactivo Asertivo
Normas	Identificar las normas de simbología de instrumentación industrial.	Determinar la simbología de los elementos de un sistema de control de acuerdo a la norma, y seleccionar los instrumentos dentro de un diagrama de control.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Proactivo Asertivo
Señal de salida del instrumento	Identificar el tipo de señal que entrega un instrumento de medición.	Determinar relaciones de entrada-salida en una medición.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Proactivo Asertivo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico, elabora un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">- Definiciones y terminología de incertidumbre, zona muerta, sensibilidad, repetitividad e histéresis- La clasificación de instrumentos de medición según su variable física:<ul style="list-style-type: none">a) Presiónb) Temperaturac) Vibraciónd) Niveles de líquidoe) Gasto o caudalf) Potencia- Tipo de normas que se aplican	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las variables a medir2. Identificar el tipo de norma que aplica para cada instrumento en su operación y ubicación3. Comprender el procedimiento para seleccionar el instrumento según la variable a medir4. Comprender el procedimiento para determinar los errores de medición y rango de operación de instrumentos	<p>Ejercicios prácticos Guía de observación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Prácticas en laboratorio	Impresos Internet Equipo de cómputo Equipo de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Análisis del funcionamiento del instrumento de medición
2. Horas Teóricas	13
3. Horas Prácticas	32
4. Horas Totales	45
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno calibrará instrumentos para garantizar la medición de variables físicas en un proceso.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Manejo de los instrumentos de medición y tipos de señales de salida	Reconocer los instrumentos de medición de variables físicas y su señal de salida. a) Presión b) Temperatura c) Vibración d) Niveles de líquido e) Gasto o caudal f) Potencia	Realizar mediciones físicas en un proceso.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Proactivo Asertivo
Calibración de instrumentos de medición y control	Explicar los procedimientos y metodología para la calibración de instrumentos.	Calibrar instrumentos de mediciones con base a patrones.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Proactivo Asertivo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elabora un reporte técnico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">- Comportamiento físico de la variable a medir- Tipo de metodología y justificación- Calibración de los instrumentos de medición de acuerdo a la normatividad aplicable	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las formas de medir las variables físicas2. Comprender el procedimiento para calibrar instrumentos de medición dentro de un proceso3. Comprender los procedimientos para operar instrumentos de medición	<p>Ejercicios prácticos Guía de observación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Prácticas en laboratorio	Impresos Internet Equipo de cómputo Equipo de laboratorio

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Aplicación de instrumentos de medición por el tipo de señal de salida
2. Horas Teóricas	3
3. Horas Prácticas	7
4. Horas Totales	10
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno seleccionará el tipo de controlador en un proceso de producción de tipo continuo para garantizar su operación.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Orden de los sensores según la relación de entrada – salida	Definir los tipos de sensores de acuerdo al tipo de señal a medir considerando su orden: a) Sensor de orden cero b) Sensor de orden uno c) Sensor de orden dos	Determinar el orden del sensor de acuerdo al tipo de construcción en un sistema de control.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Proactivo Asertivo
Lazos de control y su monitoreo en sistemas físicos y lógicos.	Identificar las principales diferencias de aplicación de un lazo de control de acuerdo al proceso de producción continuo.	Seleccionar el lazo de control de acuerdo al proceso de producción de tipo continuo y su monitoreo en sistemas físicos y lógicos.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Proactivo Asertivo
Sistemas de control on/off, PI Y PID y su monitoreo	Identificar las características del estado de operatividad de los controladores On/Off, PI y PID instalados.	Comprobar la calibración y formas de respuesta de los controladores y su monitoreo.	Responsabilidad Honestidad Liderazgo Trabajo en equipo Proactivo Asertivo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de casos prácticos, entrega un reporte técnico contenido en la nube que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none">- Seleccionar el orden del sensor, de acuerdo al proceso de producción de tipo continuo- Seleccionar el lazo de control y justificarlo- Seleccionar el controlador adecuado de acuerdo al proceso de producción de tipo continuo	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las características de acuerdo al orden de un sensor2. Relacionar el tipo de controlador con el proceso de producción de tipo continuo3. Comprender el procedimiento para seleccionar el modo de control según el tipo de proceso	<p>Ejercicios prácticos Guía de observación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	


INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Prácticas en laboratorio	Impresos Internet Equipo de cómputo Equipo de laboratorio Internet de las cosas

ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA


Capacidad	Criterios de Desempeño
Examinar las condiciones de operación del equipo con base en manuales de operación y servicio, para determinar el origen y causa de la falla.	<p>Compara las variables de operación contra especificación y las registra en una lista de cotejo. Estas variables son:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Presión b) Temperatura c) Vibración d) Niveles de líquido e) Gasto o caudal f) Potencia g) Voltaje h) Amperaje <p>Elabora un reporte donde define de las fallas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El origen b) Causas c) Clasificación <p>Área a la que será turnada</p>
Controlar la reparación mecánica de acuerdo a la orden de trabajo, para el funcionamiento del sistema.	<p>Verifica el cumplimiento de la orden de trabajo comprobando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corrección de la falla tomando en cuenta las variables: <ul style="list-style-type: none"> a) Presión b) Temperatura c) Vibración d) Niveles de líquido e) Gasto o caudal
Validar la reparación desarrollada realizando la puesta en marcha del sistema, para la liberación respectiva.	<p>Entrega una lista de verificación que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Puntos a verificar de la reparación b) Secuencia de la puesta en marcha c) Resultado

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Dunn, W.	2005	<i>Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control</i>	USA	USA	McGraw-Hill
Smith. Corripio	(2002)	<i>Control Automático de Procesos</i>	México	México	Limusa
Benjamín C. Kuo	(2009)	<i>Sistemas de Control Automático</i>	México	México	Pearson
Ingeniería de Control	(2001)	<i>W. Bolton</i>	México	México	Alfa Omega
Creus Solé, Antonio	(2005)	<i>Instrumentación industrial</i>	México	México	Marcombo
Ogata Katsuhiko	(2003)	<i>Ingeniería de control moderna</i>	Madrid	España	Pearson

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	