

ASIGNATURA DE DIBUJO INDUSTRIAL

1. Competencias	Gestionar las actividades de mantenimiento mediante la integración del plan maestro, para garantizar la operación y contribuir a la productividad de la organización.
2. Cuatrimestre	Segundo
3. Horas Teóricas	18
4. Horas Prácticas	42
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno realizará dibujos a mano alzada y asistido por computadora mediante la aplicación de las normas del dibujo técnico y el uso los instrumentos de metrología dimensional para representar elementos mecánicos, partes de maquinaria, planos de sistemas y diagramas de instalaciones.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Metrología y dimensionamiento geométrico	6	14	20
II. Software para dibujo asistido por computadora	6	14	20
III. Dibujo de ensamble y detalle	6	14	20
Totales	18	42	60

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

DIBUJO INDUSTRIAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Metrología y dimensionamiento geométrico
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	14
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno realizará mediciones de piezas mecánicas empleando instrumentos de medición, elaborará croquis, planos o diagramas, mediante el uso de las principales herramientas e instrumentos de dibujo, para esquematizar dibujos mecánicos, de proceso o instalaciones diversas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Utilización de instrumentos físicos y virtuales de medición	<p>Explicar los términos que intervienen al medir una variable física.</p> <p>Definir los conceptos fundamentales de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Magnitud, medición - Magnitud de base y derivada - Mensurado, precisión y exactitud - Error humano, sistemático, aleatorio - Unidad de medición - Error de medición - Procedimiento de medición - Reproducibilidad <p>Identificar los instrumentos de medición utilizados en metrología dimensional: calibradores, micrómetros, indicadores de carátula, comparador óptico y máquina de medición por coordenadas, indicadores de carátula y calibrador de alturas.</p>	<p>Utilizar el lenguaje metrológico en la elaboración de reportes técnicos de medición.</p> <p>Seleccionar los instrumentos de medición para piezas específicas aplicando las normas de la industria para la precisión, la exactitud y la tolerancia.</p> <p>Realizar la toma de mediciones con los instrumentos: Vernier convencional en milímetros y Pulgadas, Micrómetro convencional en milímetros y pulgadas e indicadores de carátula en milímetros, pulgadas y Calibrador de alturas.</p>	<p>Responsable</p> <p>Proactivo</p> <p>Honesto</p> <p>Puntualidad</p>

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

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
	<p>Explicar el procedimiento para la toma de mediciones con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparador óptico en milímetros y pulgadas - Rugosímetro en superficies pulidas a espejo, esmeriladas y maquinadas - Durómetros, Micrómetros y Vernier <p>Conocer las plataformas digitales para metrología. (Stefanelli, Mitutoyo, CENAM)</p>	<p>Realizar lecturas dimensionales empleando las plataformas y tecnologías que conforman el cómputo en la nube.</p>	
Escalas y acotaciones	Identificar las líneas de cota y escalas usadas en el dibujo.	Elaborar croquis, planos y diagramas empleando líneas de cota y escalas apropiadas.	Responsable Proactivo Honesto Puntualidad
Trazados manuales y con instrumentos	Reconocer las herramientas del dibujo a mano alzada.	Elaborar croquis, planos o diagramas a mano alzada mediante el uso de técnicas y herramientas de dibujo.	Responsable Proactivo Honesto Puntualidad
Simbología e interpretación de planos conforme al área de aplicación	<p>Identificar la simbología y las normas utilizadas en el dibujo industrial.</p> <p>Identificar los tipos de planos y diagramas usados en el dibujo industrial.</p>	<p>Elaborar planos y diagramas utilizando la simbología y normas aplicables.</p> <p>Interpretar planos y diagramas conforme a la simbología y normas aplicables.</p>	Responsable Proactivo Honesto Puntualidad

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

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Vistas y Proyecciones	<p>Identificar los tipos de vistas de dibujos de figuras en los sistemas americano y europeo.</p> <p>Identificar los tipos de proyecciones de dibujos en los sistemas Americano y Europeo, ortogonales y diédricas.</p>	<p>Elaborar dibujos de piezas mecánicas empleando las vistas correspondientes.</p> <p>Elaborar dibujos de piezas mecánicas empleando las proyecciones correspondientes.</p>	<p>Responsable</p> <p>Proactivo</p> <p>Honesto</p> <p>Puntualidad</p>
Ajustes y Tolerancias	Identificar los rangos de tolerancias y ajustes en la elaboración de croquis de piezas mecánicas.	Interpretar las tolerancias y ajustes correspondientes en la elaboración de croquis de piezas mecánicas.	<p>Responsable</p> <p>Proactivo</p> <p>Honesto</p> <p>Puntualidad</p>

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

DIBUJO INDUSTRIAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Demuestra y realiza un reporte de mediciones de una pieza mecánica que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de medición empleados • Procedimiento • Nivel de precisión • Unidad de medición • Errores <p>Elabora dibujos a mano alzada de croquis planos y diagramas que incluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escala • Acotaciones • Simbología empleada • Normas aplicables • Tolerancias • Ajustes (si aplica) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comparar las mediciones obtenidas con instrumentos convencionales y digitales 2. Diferenciar las mediciones obtenidas con: comparador óptico en milímetros, pulgadas y rugosímetro en superficies pulidas a espejo, esmeriladas y maquinadas 3. Reconocer los tipos de escalas y cotas del dibujo 4. Comprender el uso y los tipos de vistas y proyecciones 5. Identificar tipos de simbologías usadas conforme al área de aplicación 	<p>Ejercicios Prácticos Lista de cotejo</p>

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

DIBUJO INDUSTRIAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Ejercicios prácticos Equipos colaborativos Tareas de investigación	PC Instrumentos de dibujo manual Cañón electrónico Mesa de dibujo Pintarrón Plataformas digitales para metrología. (Stefanelli, Mitutoyo, CENAM) Software dedicado

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

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

DIBUJO INDUSTRIAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1.Unidad de aprendizaje	II. Software para dibujo asistido por computadora
2.Horas Teóricas	6
3.Horas Prácticas	14
4.Horas Totales	20
5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará dibujos, planos y diagramas, mediante el uso de un software de dibujo asistido por computadora, para la representación de procesos e instalaciones industriales.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Entorno de usuario	Identificar los componentes del entorno de usuario del software de dibujo asistido por computadora.	Localizar en el entorno del software los principales comandos usados del software de dibujo asistido por computadora.	Responsable Proactivo Honesto Puntualidad
Comandos para dibujo	<p>Enlistar los principales comandos para dibujo del software utilizado.</p> <p>Identificar los comandos para edición del software para dibujo asistido por computadora.</p> <p>Identificar los comandos de dimensionamiento del software para dibujo asistido por computadora.</p>	<p>Realizar el trazo de figuras elementales por medio de entidades básicas de dibujo (líneas, arco y círculos).</p> <p>Modificar dibujos utilizando los principales comandos de edición.</p> <p>Programar los comandos necesarios para acotar adecuadamente los dibujos elaborados.</p>	Responsable Proactivo Honesto Puntualidad

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

DIBUJO INDUSTRIAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora y entrega en formato electrónico un plano, croquis o diagrama empleando un software que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sistema de unidades• Acotación• Escala	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los componentes del entorno grafico del software de dibujo especificado2. Identificar los principales comandos del software de dibujo especificado3. Comprender el uso de los principales comandos del software usado4. Elaborar planos croquis o diagramas mediante el uso del software	<p>Proyectos Instrucción programada Practica en laboratorio</p>

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

DIBUJO INDUSTRIAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Práctica demostrativa Ejercicios prácticos	PC Software de dibujo industrial Cañón electrónico

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

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

DIBUJO INDUSTRIAL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Dibujo de ensamble y detalle
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	14
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno desarrollará dibujos de ensamble y detalle de partes de elementos mecánicos de maquinaria e instalaciones industriales mediante el uso de un software de dibujo para representar instalaciones industriales.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Isometría	Identificar los comandos usados para dibujar objetos en isométricos.	Realizar dibujos en isométrico mediante el uso de un software.	Responsable Proactivo Honesto Puntualidad
Dibujo de elementos mecánicos o de instalaciones	Explicar la simbología utilizada en Cortes y cortes parciales. Explicar la simbología utilizada en Secciones y Tolerancias geométricas.	Realizar dibujo de piezas mecánicas y de ensamble correctamente especificadas, indicando los tipos de cortes incluidos en el dibujo. Realizar dibujo de piezas mecánicas y de ensamble especificando sus tolerancias y secciones correspondientes.	Responsable Proactivo Honesto Puntualidad
Dibujo de planos de ensamble	Identificar la normatividad respectiva conforme al área de estudio o trabajo en la elaboración del dibujo.	Elaborar planos de ensamble aplicando las normas respectivas conforme al área de estudio.	Responsable Proactivo Honesto Puntualidad

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

DIBUJO INDUSTRIAL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elabora dibujos de ensamble de piezas mecánicas mediante el uso de un software de dibujo que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cortes• Tolerancias• Identificación de piezas	<p>1. Identificar la simbología utilizada en cortes, secciones y tolerancias geométricas</p> <p>2. Reconocer la normatividad para la elaboración de planos de ensamble</p> <p>3.-Analizar la normatividad para elaborar croquis, planos o diagramas</p> <p>4.- Comprender el procedimiento para elaborar planos de ensamble empleando software de dibujo</p>	<p>Proyecto de dibujo</p> <p>Lista de verificación</p>

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

DIBUJO INDUSTRIAL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Aprendizaje basado en proyectos Práctica demostrativa Ejercicios prácticos	PC software de dibujo industrial Cañón electrónico

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

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

DIBUJO INDUSTRIAL

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Identificar los diferentes instrumentos de dibujo básico para su utilización en la elaboración de croquis, planos y diagramas.	Elabora un listado de los diferentes instrumentos utilizados en el dibujo técnico señalando: <ul style="list-style-type: none"> - Su aplicación o uso específico - Los cuidados de los instrumentos
Interpretar los diferentes planos y diagramas de maquinaria e instalaciones con base en la normatividad aplicable y simbología para identificar sus especificaciones.	Elabora un reporte de un plano o diagrama en el que identifica: <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de plano - Tipo de norma, simbología aplicable - Escalas y cotas - Materiales y acabados
Esquematizar croquis, planos y diagramas empleando técnicas de dibujo convencional y asistido por computadora para la fabricación de piezas y/o construcción de instalaciones industriales.	Elabora un croquis, plano o diagrama que contenga los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> - Simbología - Dimensiones - Vistas - Cortes - Materiales - Especificaciones - Ajustes y tolerancias
Aplicar las diferentes técnicas de dibujo convencional y asistido por computadora para la elaboración de planos y diagramas de maquinaria e instalaciones industriales.	Elabora un proyecto de dibujo industrial donde integre los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> - Simbología aplicable - Normas aplicables - Tipo de plano o diagrama - Tipo de materiales - Especificaciones técnicas

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

DIBUJO INDUSTRIAL

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Estévez, S. Y P. Sáenz	(2004)	<i>La medición en el taller mecánico</i>	Madrid	España	C.A.C.E. España
Carlos González González y Ramón Zeleny Vázquez	(2009)	<i>Metrología dimensional</i>	D.F.	México	McGraw-Hill Interamericana
Farago, Francis T.	(2005)	<i>Handbook of dimensional measurement</i>	San Francisco	Estados Unidos	Industrial Press Inc.
Chevalier A.	(2001)	<i>Dibujo industrial</i>	Turín	Italia	Noriega-Limusa
Calderón Barquín, Francisco José	(2002)	<i>Dibujo técnico industrial</i>	Madrid	España	Porrúa
Jensen C. H.	(2001)	<i>Dibujo y diseño de ingeniería</i>	Boston	Estados Unidos	McGraw-Hill Interamericana
Jordi Cross	(2000)	<i>AutoCAD 2000 practico</i>	San Francisco	Estados Unidos	Inforbooks
Tajadura, Manso, López	(2003)	<i>Programación con AutoCAD</i>	Madrid	España	McGraw-Hill Interamericana

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