# TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO

**HOJA DE ASIGNATURA CON DESGLOSE DE UNIDADES TEMÁTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Nombre de la asignatura** | **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.  (Industrial) Supervisar el reemplazo o fabricación de partes de los sistemas electromecánicos en maquinaria, equipo y redes de distribución industrial empleado normas para mantener en óptimas condiciones los sistemas.  (Instalaciones) Supervisar la operación y mantenimiento en instalaciones de uso público (domótica, operación de instalaciones y mantenimiento de infraestructura), con base en la normatividad aplicable y políticas de servicios de la organización, para su óptimo desempeño.  (Petróleo) Administrar el programa de perforación de pozos considerando la normatividad y los procedimientos establecidos para optimizar los recursos humanos y materiales durante la perforación, terminación y reparación de pozos. |
| 1. **Cuatrimestre** | Segundo |
| 1. **Horas Prácticas** | 53 |
| 1. **Horas Teóricas** | 22 |
| 1. **Horas Totales** | 75 |
| 1. **Horas Totales por Semana Cuatrimestre** | 5 |
| 1. **Objetivo de la Asignatura** | 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 Temáticas** | **Horas** | | |
| **Prácticas** | **Teóricas** | **Totales** |
| Metrología | 15 | 5 | 20 |
| Dibujo técnico a mano alzada | 10 | 5 | 15 |
| Software para dibujo asistido por computadora | 10 | 5 | 15 |
| Dibujo de ensamble y detalle | 18 | 7 | 25 |
| **Totales** | **53** | **22** | **75** |

# DIBUJO INDUSTRIAL

**UNIDADES TEMÁTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad Temática** | **I. Metrología.** |
| 1. **Horas Prácticas** | 15 |
| 1. **Horas Teóricas** | 5 |
| 1. **Horas Totales** | 20 |
| 1. **Objetivo** | El alumno realizará mediciones de piezas mecánicas empleando instrumentos de medición y realizando la conversión de unidades para su representación en planos de sistemas y diagramas de instalaciones. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Sistemas de unidades de medición | Identificar los múltiplos, submúltiplos, prefijos, símbolos y unidades que se utilizan en el sistema ingles.  Identificar los múltiplos, submúltiplos, símbolos y unidades que se utilizan en el sistema métrico.  Identificar tablas o fórmulas para la conversión de longitudes del sistema ingles al métrico. | Representar correctamente longitudes utilizando la nomenclatura para el sistema ingles.  Representar correctamente longitudes utilizando la nomenclatura para el sistema métrico.  Convertir mediciones del sistema ingles al métrico reconociendo los efectos de los errores de medición sobre los cálculos. | Responsable  Proactivo  Honesto  Puntualidad |
| Utilización de instrumentos de medición | Explicar los términos que intervienen al medir una variable física.  Definir los conceptos fundamentales de:  Magnitud  Medición  Magnitud de base y derivada  Mensurado  Precisión  Exactitud  Error humano, sistemático, aleatorio  Unidad de medición.  Error de medición  Procedimiento de medición.  Reproducibilidad.  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. | Utilizar el lenguaje metrológico en la elaboración de reportes técnicos de medición.  Seleccionar los instrumentos de medición para piezas específicas aplicando las normas de la industria para la precisión, la exactitud y la tolerancia.  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. | Responsable  Proactivo  Honesto  Puntualidad |
|  | Explicar el procedimiento para la toma de mediciones con: Comparador Óptico en milímetros y pulgadas. Rugosimetro en superficies pulidas a espejo, esmeriladas y maquinadas.  Durómetros  Micrómetros.  Vernier. | Realizar la toma de mediciones con: Comparador Óptico en milímetros y pulgadas. Rugosimetro en superficies pulidas a espejo, esmeriladas y maquinadas,  Durómetros,  Micrómetros,  Vernier, Indicadores de carátula y  Calibrador de alturas. |  |

# DIBUJO INDUSTRIAL

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de evaluación** | | |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Demostrará y realizará un reporte de mediciones de una pieza mecánica que incluya:   * Instrumentos de medición empleados * Procedimiento * Nivel de precisión * Unidad de medición * Errores | 1. Identificar las unidades de medida y sus correspondientes conversiones.  2. Identificar los conceptos fundamentales de metrología.  3. Comparar las mediciones obtenidas con instrumentos convencionales y digitales.  4. Diferenciar las mediciones obtenidas con: comparador óptico en milímetros, pulgadas y Rugosímetro en superficies pulidas a espejo, esmeriladas y maquinadas. | Ejercicios prácticos  Lista de cotejo |

# DIBUJO INDUSTRIAL

|  |  |
| --- | --- |
| **Proceso enseñanza aprendizaje** | |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| Aprendizaje basado en proyectos  Ejercicios colaborativos practicas en laboratorio  Tareas de investigación | PC  Pintarrón  Instrumentos convencionales y digitales como: Vernier en milímetros y Pulgadas.  Micrómetro en milímetros y pulgadas.  Indicadores de carátula en milímetros y pulgadas  Calibrador de alturas  Comparador Óptico en milímetros y pulgadas Rugosímetro en superficies pulidas a espejo, esmeriladas y maquinadas.  Durómetros  Micrómetros  Vernier  Indicadores de carátula  Calibrador de alturas |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Espacio Formativo** | | |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

# DIBUJO INDUSTRIAL

**UNIDADES TEMÁTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad Temática** | **II. Dibujo técnico a mano alzada.** |
| 1. **Horas Prácticas** | 10 |
| 1. **Horas Teóricas** | 5 |
| 1. **Horas Totales** | 15 |
| 1. **Objetivo** | El alumno elaborara 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** |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 | Identificar la simbología y las normas utilizadas en el dibujo industrial.  Identificar los tipos de planos y diagramas usados en el dibujo industrial. | Elaborar planos y diagramas utilizando la simbología y normas aplicables.  Interpretar planos y diagramas conforme a la simbología y normas aplicables. | Responsable  Proactivo  Honesto  Puntualidad |

# DIBUJO INDUSTRIAL

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Vistas y Proyecciones | Identificar los tipos de vistas de dibujos de figuras en los sistemas americano y europeo.  Identificar los tipos de proyecciones de dibujos en los sistemas Americano y Europeo, ortogonales y diédricas. | Elaborar dibujos de piezas mecánicas empleando las vistas correspondientes.  Elaborar dibujos de piezas mecánicas empleando las proyecciones correspondientes. | Responsable  Proactivo  Honesto  Puntualidad |
| 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. | Responsable  Proactivo  Honesto  Puntualidad |

**DIBUJO INDUSTRIAL**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de evaluación** | | |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elaborará dibujos a mano alzada de croquis planos y diagramas que incluyan:   * Escala * Acotaciones * Simbología empleada * Normas aplicables * Tolerancias * Ajustes (si aplica) | 1. Reconocer los tipos de escalas A y E.  2. Reconocer los diferentes tipos de cotas.  3. Comprender el uso y los tipos de vistas y proyecciones.  4. Identificar tipos de simbologías usadas conforme al área de aplicación.  5. Comprender el uso de las herramientas e instrumentos del dibujo técnico. | Ejercicios Prácticos  Lista de cotejo |

# 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 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Espacio Formativo** | | |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

# DIBUJO INDUSTRIAL

**UNIDADES TEMÁTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad Temática** | **III. Software para dibujo asistido por computadora.** |
| 1. **Horas Prácticas** | 10 |
| 1. **Horas Teóricas** | 5 |
| 1. **Horas Totales** | 15 |
| 1. **Objetivo** | El alumno elaborará dibujos, planos y diagramas, mediante  el uso de un software de dibujo asistido por computadora, para el 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 | Enlistar los principales comandos para dibujo del software utilizado.  Identificar los comandos para edición del software para dibujo asistido por computadora.  Identificar los comandos de dimensionamiento del software para dibujo asistido por computadora. | Realizar el trazo de figuras elementales por medio de entidades básicas de dibujo (líneas, arco y círculos).  Modificar dibujos utilizando los principales comandos de edición.  Programar los comandos necesarios para acotar adecuadamente los dibujos elaborados. | Responsable  Proactivo  Honesto  Puntualidad |

**DIBUJO INDUSTRIAL**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de evaluación** | | |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elaborará y entregará en formato electrónico un plano, croquis o diagrama empleando un software que incluya:   * Sistema de unidades * Acotación * Escala | 1. Identificar los componentes del entorno grafico del software de dibujo especificado.  2. Identificar los principales comandos del software de dibujo especificado.  3. Comprender el uso de los principales comandos del software usado.  4. Elaborar planos croquis o diagramas mediante el uso del software. | Proyectos  Instrucción programada  Practica en laboratorio |

**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** |  |

**DIBUJO INDUSTRIAL**

**UNIDADES TEMÁTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad Temática** | **IV. Dibujo de ensamble y detalle.** |
| 1. **Horas Prácticas** | 18 |
| 1. **Horas Teóricas** | 7 |
| 1. **Horas Totales** | 25 |
| 1. **Objetivo** | 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 |

**DIBUJO INDUSTRIAL**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso de evaluación** | | |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elaborará dibujos de ensamble de piezas mecánicas mediante el uso de un software de dibujo que incluya:   * Cortes * Tolerancias * Identificación de piezas | 1. Identificar la simbología utilizada en cortes, secciones y tolerancias geométricas.  2. Reconocer la normatividad para la elaboración de planos de ensamble.  3.-Analizar la normatividad para elaborar croquis, planos o diagramas.  4.- Comprender el procedimiento para elaborar planos de ensamble empleando software de dibujo. | Proyecto de dibujo  Lista de verificación |

**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** |  |

**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:  -su aplicación o uso especifico  -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:  -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:  -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:  -simbología aplicable  -normas aplicables  -Tipo de plano o diagrama  -Tipo de materiales  -especificaciones técnicas |

**DIBUJO INDUSTRIAL**

**FUENTES BIBLIOGRÁFICAS**

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