

Manual de prácticas de laboratorio

Programa educativo	Plan de estudios	Clave asignatura	Nombre de la asignatura
Ingeniería en Tecnología de Procesos	2018	CI663 y CI665	METROLOGIA Y LABORATORIO (METROLOGÍA.)
Nombre del laboratorio		MAQUINAS HERRAMIENTAS.	
Práctica No.	Nombre de la práctica		Horas de práctica
1	USO DE REGLAS Y COMPASES (INSTRUMENTOS DE MEDICION INDIRECTA.)		4 a 6
2	USO DE INSTRUMENTOS DE MEDICION DIRECTA. CALIBRADORES VERNIER.		4 a 6
3	TORNILLOS MICROMETRICOS.		4 a 6
4	ESCUADRAS, TRANSPORTADORES Y REGLA DE SENOS.		4 a 6
5	MEDICION Y VERIFICACION DE ROSCAS		4 a 6
6	MEDICIÓN DE ENGRANES.		4 a 6

Atributos

- Proporcionar los conocimientos necesarios para realizar con precisión y exactitud mediciones de diferentes elementos mecánicos. Utilizando para ello los instrumentos adecuados.
- Aplicar los conocimientos de metrología en la manufactura y diseño de elementos de máquinas y dispositivos.
- Seleccionar adecuadamente los instrumentos de medición mecánica que le permita medir o verificar con precisión y seguridad las características dimensionales de una pieza.
- El alumno conocerá y aplicará los conceptos básicos de las mediciones, así como las unidades mas utilizadas para expresar diversos tipos de magnitudes.
- El alumno utilizara diversos instrumentos de medición directa e indirecta en la medición y verificación de magnitudes lineales y angulares.
- El alumno medirá y verificará las magnitudes de un elemento roscado mediante los instrumentos apropiados y conocerá las normas (estándares) para roscas.
- El alumno comprenderá lo que es un engrane (engranaje). Medirá y verificará las magnitudes de un engrane, mediante los cálculos e instrumentos apropiados.

Fecha	Nombre del profesor	Firma
Agosto de 2017	Luis Gerardo Durstewitz Marta.	

Práctica No. 1

INTRODUCCION:

De acuerdo con la teoría expuesta en la UNIDAD I, el alumno debe de saber diferenciar cuando una medición es directa o indirecta. Y determinar diferentes magnitudes utilizando el Sistema Internacional y el Sistema Ingles para transformar de uno a otro los valores obtenidos.

FUNDAMENTO:

La metrología es muy importante en el desarrollo tecnológico de un país pues es la base precisamente para establecer métodos y sistemas de control en cualquier proceso de producción.

EQUIPO Y MATERIAL:

- Compases de exteriores, e interiores y de puntas
 - Calibres para agujeros pequeños
 - Escalas o reglas graduadas en mm y pulgadas.
 - De 3 a 4 piezas de forma y dimensiones diferentes.
-

DESARROLLO:

Los alumnos usando los instrumentos ya descritos medirán varias piezas para familiarizarse con su uso. El maestro indicará la forma correcta de utilizar los compases y escalas de acuerdo a la forma de las piezas a medir. Después deben hacer sus dibujos de acuerdo con la información dada por el instructor utilizando cualquiera de estos programas, (NX, CATIA, SOLID WORKS. AUTO CAD, ETC.)

CÁLCULOS Y RESULTADOS:

Al efectuar las mediciones los alumnos deberán tomar en cuenta una tolerancia de (+ ; –)0.5 mm y sus dibujos deberán ir acotados en mm.

ANÁLISIS DE DATOS Y CONCLUSIONES/COMENTARIOS:

Al final de la práctica el alumno deberá saber medir, comparar, que es una medición directa, una medición indirecta así como clasificar los instrumentos de medición de acuerdo a su principio de operación y al tipo de medición que realizan.

REREFENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

Metrología tomo I y II de Carlos González González y Ramón Zeleny Vázquez. CENAM

Páginas de Internet referentes a Metrología dimensional.

Anexos

Práctica No. 2

INTRODUCCION:

Conforme se fue desarrollando la industria manufacturera se hizo necesario implementar métodos y procedimientos, así como instrumentos y aparatos de medición que aseguraran la producción de un país.

FUNDAMENTO:

Al aumentar los requerimientos de piezas terminadas y que además aseguraran una intercambiabilidad entre ellas sin necesidad de selección, se tuvo la necesidad de diseñar e implementar instrumentos de medición más precisos y de mejor calidad.

EQUIPO Y MATERIAL:

- Calibradores Vernier analógicos en mm. Y pulgadas.
 - De 3 a 4 piezas diferentes en forma y dimensiones.
-

DESARROLLO:

Los alumnos usando los instrumentos ya descritos medirán varias piezas para familiarizarse con su uso. El maestro indicará la forma correcta de utilizar el calibrador para efectuar mediciones en diámetros interiores, exteriores y profundidades de acuerdo a la forma de las piezas a medir. Después deben hacer sus dibujos de acuerdo con la información dada por el instructor utilizando cualquiera de estos programas, (NX, CATIA, SOLID WORKS. AUTO CAD, ETC.)

CÁLCULOS Y RESULTADOS:

Al efectuar las mediciones los alumnos deberán tomar en cuenta una tolerancia de (+ ; –)0.1 mm y sus dibujos deberán ir acotados en mm.

ANÁLISIS DE DATOS Y CONCLUSIONES/COMENTARIOS:

Al final de la práctica el alumno deberá saber medir utilizando diferentes tipos de vernier y establecer tolerancias más cerradas que con el uso de compases. Deberá determinar la legibilidad de los instrumentos de medición, así como los conceptos de precisión, apreciación, exactitud, sensibilidad, etc.

REREFENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

Metrología tomo I y II de Carlos González González y Ramón Zeleny Vázquez. CENAM, Y páginas de Internet referentes a Metrología dimensional.

Anexos

Práctica No. 3

INTRODUCCION:

Uno de los instrumentos que se utiliza con mayor frecuencia en la industria metalmecánica es el micrómetro o tornillo micrométrico. El concepto de medir un objeto utilizando una rosca de un tornillo se remonta a la era de James Watt, que inventó un micrómetro en 1772, daba lecturas de 1/100 de pulg y hasta 1/256 de pulgada.

FUNDAMENTO:

Los micrómetros son instrumentos de medición directa y pueden ser para medir diámetros exteriores, interiores y profundidades. Desde 1950 aproximadamente los husillos de los micrómetros se rectifican después de endurecerlos, reemplazando así los iniciales métodos de torneado. Y en los años 70 entraron al mercado los micrómetros digitales y electrónicos.

EQUIPO Y MATERIAL:

- Micrómetros de diferentes rangos en mm. Y pulgadas.
 - Calibradores para diámetros pequeños
 - Vernier para medir longitudes.
-

DESARROLLO:

Los alumnos usando los instrumentos ya descritos medirán varias piezas para familiarizarse con su uso. El maestro indicará la forma correcta de utilizar el micrómetro para efectuar mediciones en diámetros interiores, exteriores y profundidades de acuerdo a la forma de las piezas a medir. Después deben hacer sus dibujos de acuerdo con la información dada por el instructor utilizando cualquiera de estos programas, (NX, CATIA, SOLID WORKS. AUTO CAD, ETC.)

CÁLCULOS Y RESULTADOS:

Al efectuar las mediciones los alumnos deberán tomar en cuenta una tolerancia de (+ ; –)0.01 mm ó 0.001 de pulgada y sus dibujos deberán ir acotados en mm. Si midieron en pulgadas transformar a mm.

ANÁLISIS DE DATOS Y CONCLUSIONES/COMENTARIOS:

Al final de la práctica el alumno deberá saber medir utilizando diferentes tipos de micrómetros y establecer tolerancias más cerradas que con el uso de los instrumentos de las prácticas 1 y 2. Deberá determinar la legibilidad y poder saber el tipo de piezas que se deben medir con estos instrumentos.

REREFENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

Metrología tomo I y II de Carlos González González y Ramón Zeleny Vázquez. CENAM

Páginas de Internet referentes a Metrología dimensional.

Anexos

Práctica No. 4

INTRODUCCION:

El instrumento usual para medir ángulos es el transportador, en el que un semicírculo dividido en 180 partes iguales permite lecturas angulares con incrementos de 1° pero en ocasiones se hace necesaria mayor precisión y con este instrumento no se podría lograr. Por lo tanto se pueden usar instrumentos como escuadras, reglas, escuadras universales, goniómetros, bloques angulares y regla de senos con bloques patrón.

FUNDAMENTO:

En la medición de ángulos en piezas la unidad en el Sistema Internacional es el Radian, pero en la industria normalmente se usan los grados en forma decimal o sexagesimal en la medición de piezas mecánicas. Utilizando instrumentos de medición directa e indirecta.

EQUIPO Y MATERIAL:

- Transportador
 - Goniómetro
 - Regla de senos
 - Bloques patrón.
-

DESARROLLO:

Los alumnos medirán piezas que tengan algún ángulo en su forma utilizando los diferentes instrumentos de medición y comprobar el valor del ángulo medido. Después deben hacer sus dibujos de acuerdo con la información dada por el instructor utilizando cualquiera de estos programas, (NX, CATIA, SOLID WORKS. AUTO CAD, ETC.)

CÁLCULOS Y RESULTADOS:

Al efectuar las mediciones los alumnos deberán tomar en cuenta una tolerancia de (+ ; -)1° para el transportador, 5 min. Para el goniómetro y con la regla de senos comprobar el valor de los ángulos medidos. Y sus dibujos deberán ir acotados en mm. Si midieron en pulgadas transformar a mm.

ANÁLISIS DE DATOS Y CONCLUSIONES/COMENTARIOS:

Al término de la práctica el alumno podrá medir ángulos utilizando diferentes instrumentos de medición. Deberá determinar la legibilidad de cada instrumento y utilizar la mesa de trabajo (granito) para facilitar el uso de los bloques patrón.

REREFENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

Metrología tomo I y II de Carlos González González y Ramón Zeleny Vázquez. CENAM,
Páginas de Internet referentes a Metrología dimensional.

Anexos

Práctica No. 5

INTRODUCCION:

Cuando se desean unir dos o más piezas las cuales requieran de un sistema para su montaje y desmontaje las uniones con soldadura no serían de mucha utilidad porque precisamente se echaría a perder una o más piezas al tratar de separarlas. Es cuando se hace conveniente el uso de partes roscadas (Tornillo y tuerca) para efectuar la unión.

FUNDAMENTO:

De acuerdo al tipo de unión o al servicio que se requiera de las partes roscadas, que puede ser que se usen para unir dos o más elementos o para transmitir movimiento, o soportar grandes esfuerzos, sea el tipo de rosca que se utilice. Considerando un perfil adecuado para cada situación.

EQUIPO Y MATERIAL:

- Vernier
 - Micrómetro
 - Cuenta hilos.
-

DESARROLLO:

Los alumnos medirán varias piezas (tornillos) y deben determinar las características del elemento roscado y si es milimétrico o americano. Para después hacer la designación del tornillo de acuerdo a los valores obtenidos en la medición. Después deben hacer sus dibujos de acuerdo con la información dada por el instructor utilizando cualquiera de estos programas, (NX, CATIA, SOLID WORKS. AUTO CAD, ETC.)

CÁLCULOS Y RESULTADOS:

Al efectuar las mediciones los alumnos deben determinar: Diámetro nominal, numero de hilos y paso de tornillo, el tipo de rosca que es y verificar sus valores en las tablas de partes externas.

ANÁLISIS DE DATOS Y CONCLUSIONES/COMENTARIOS:

Con la información obtenida al medir las piezas o elementos roscados, el alumno será capaz de poder diferenciar y reconocer tanto las partes de un tornillo, dimensiones y características.

REREFENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

Metrología tomo I y II de Carlos González González y Ramón Zeleny Vázquez. CENAM, Páginas de Internet referentes a Metrología dimensional.

Anexos

Práctica No. 6

INTRODUCCION:

El transmitir movimiento a una o más piezas o a un mecanismo se puede realizar de muchas maneras, puede ser por medio de elementos roscados o también con engranajes conocidos más bien como transmisiones.

FUNDAMENTO:

Un engranaje es un conjunto de elementos dentados que giran alrededor de un eje, de los cuales uno es conductor y otro conducido por la acción de los dientes en contacto, los más comunes son los de dientes rectos, aunque puede haber helicoidales, cónicos, con ejes paralelos, a noventa grados o cierta inclinación.

EQUIPO Y MATERIAL:

Vernier para medir engranes, vernier micrómetro. Tablas para el cálculo de los elementos de un diente para paso diametral y modulo.

DESARROLLO:

Los alumnos medirán un engrane de dientes rectos y deben determinar el diámetro exterior y el número de dientes para poder determinar si el engrane es paso diametral o modulo y poder tener los elementos para calcular las dimensiones del diente de acuerdo al sistema que pertenezca. Después deben hacer sus dibujos de acuerdo con la información dada por el instructor utilizando cualquiera de estos programas, (NX, CATIA, SOLID WORKS. AUTO CAD, ETC.)

CÁLCULOS Y RESULTADOS:

Después de determinar si el engrane es paso diametral o modulo los alumnos harán los cálculos de las dimensiones (elementos) del diente y comprobar con el vernier para engranes que los valores calculados coincidan con los valores reales del engrane.

ANÁLISIS DE DATOS Y CONCLUSIONES/COMENTARIOS:

Al obtener los resultados iguales tanto en calculo como real de la pieza, el alumno podrá diferenciar si un engrane es paso diametral o modulo, y vera las diferencias que se tienen de un sistema a otro.

REREFENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

Metrología tomo I y II de Carlos González González y Ramón Zeleny Vázquez. CENAM,
Páginas de Internet referentes a Metrología dimensional.

Anexos
