

METROTECNIA

1.- OBJETIVOS GENERALES

Cada día las necesidades son mayores en la calidad de los productos fabricados, exigiendo contar con unos medios y técnicas que aseguren los fines y exigencias del diseño.

Entre las operaciones de verificación más habituales están las relacionadas con la comprobación de dimensiones (longitudes, ángulos, radios, distancias, etc), acabado superficial (rugosidad), verificación de formas (redondez, planitud, cilindricidad, etc.), determinación de la posición relativa (paralelismo, coaxialidad, perpendicularidad, etc.) entre todos los elementos geométricos de las piezas fabricadas.

Esta asignatura se plantea como una optativa de carácter general, que permite acercar a los estudiantes de Ingeniería Mecánica a unos conocimientos generales de Metrología Dimensional. El objetivo de esta asignatura es estudiar los errores cometidos en la medida dimensional de las diversas magnitudes, así como de los aparatos y máquinas de medida utilizados.

Como los aparatos de medida cometen errores, éstos se deben conocer, a fin de garantizar que las medidas realizadas en los mismos, están dentro de unos márgenes de error aceptables. Mediante la calibración, la trazabilidad y cálculo de incertidumbres de las medidas, nos vemos inmersos en la necesidad de controlar y gestionar los laboratorios de metrología, en cuanto a patrones, trazabilidad, procedimientos, etc., con el fin de garantizar la calidad de los mismos y a su vez hacerlos competitivos durante la fabricación e Intercambiabilidad de las piezas fabricadas..

2.- PROGRAMA TEÓRICO

CAPITULO 1.- Medición, principios, unidades, errores, equipos de medida, patrones

CAPITULO 2.- Medidas e instrumentos de longitud

CAPITULO 3.- Medidas por comparación

CAPITULO 4.- Medidas de ángulos

CAPITULO 5.- Medida de conos, esferas y radios cilíndricos

CAPITULO 6.- Medidas geométricas: Redondez, cilindricidad y coaxialidad

CAPITULO 7.- Control de acabado superficial. Rugosidad

CAPITULO 8.- Verificación de superficies: planitud, rectitud, paralelismo,
perpendicularidad

CAPITULO 9.- Intercambiabilidad , tolerancias dimensionales y geométricas

CAPITULO 10.- Verificación de roscas

CAPITULO 11.- Verificación de engranajes

CAPITULO 12.- Máquinas de medida por coordenadas: MMC

CAPITULO 13.- Metrología legal e industrial.

CAPITULO 14.- Control de los equipos de inspección, medición y ensayo

CAPITULO 15.- Cálculo de incertidumbres

CAPITULO 16 Fundamentos estadísticos aplicados a la calidad

CAPITULO 17.- Verificación de las MH

3.- PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas se desarrollarán en el laboratorio de metrotecnica, mediante el uso de equipos manuales convencionales y otros de tecnología más avanzada. Se realizarán mediciones sobre todo tipo de piezas reales.

El programa de prácticas preparado para esta asignatura es el siguiente:

- 1.- Medida con bloques patrón
- 2.- Medición directa de longitud. calibre – pie de rey
- 3.- Medición directa de longitud. micrómetros
- 4.- Medición indirecta por comparación. Reloj comparador
- 5.- Medición y comprobación de ángulos. Goniómetro, proyectos de perfiles, etc
- 6.- Medición y verificación de roscas
- 7.- Medición y verificación de engranajes
- 8.- Medida de la rugosidad
- 9.- Medida de la planitud, rectitud, paralelismo y perpendicularidad
- 10.- Calibres de tolerancias
- 11.- Calibración y calculo de incertidumbres
- 12.- Verificación de conos
- 13.- Gráficos de control \bar{x} -y aplicados a la calidad
- 14.- Medición por máquina de medir por coordenadas en 3 dimensiones -MMC
- 15.- Desarrollo del plan de calibración
- 16.- Medición y verificación de piezas especiales
- 17.- Medida de la redondez, cilindridad y coaxialidad

4.- OTRAS ACTIVIDADES

Además de las clases teóricas y prácticas de laboratorio, durante el cuatrimestre se realizará un trabajo, en grupo de 2 o 3 alumnos, sobre temas relacionados con el programa y prácticas de la asignatura. Este trabajo se puntuará de acuerdo a lo que se indica en el siguiente punto.

5.- TIPO DE EVALUACIÓN

La calificación final se obtendrá según la siguiente valoración:

A : nota obtenida en la evaluación de conocimientos teórico-prácticos, 70%.

B : nota obtenida por un trabajo sobre el programa de la asignatura y de las prácticas, encomendado por el profesor, 20%.

C : asistencia a prácticas y presentación de las mismas, 10%.

La asistencia a prácticas, se considera necesaria para aprobar la asignatura

6.- BIBLIOGRAFIA

- Sánchez Pérez y Javier Carro de Vicente-Portela. 1996. E.T.S.ING.IND. Madrid. Elementos de Metrología.
- Asociación española para el control de la calidad. Metrología del acabado superficial: rugosidad.
- Estévez y P. Sanz. La medición del taller mecánico. Edición Ceac de Mecánica.
- Isidro Sanz Gloria. Metrología dimensional. Santander 1995
- Tekniker. Calibración de equipos.
- E.T.I.I. Madrid 1992. Departamento de Tecnología Mecánica. Ejercicios de tecnología mecánica.
- Jesús Félez y M^a Luisa Martínez. 1995. Dibujo Industrial.
- A. Chevalier. Metrología dimensional. Tecnología de las fabricaciones mecánicas.
- L. Compain. 1974. Urmo S.A. de Ediciones. Metrología del taller.
- Javier carro. 1978. ETSII-UPM – 1^a Edición. Curso de Metrología dimensional.
- Carlos González – Ramón Zeleny 1997. McGRAW-HILL. Metrología.
- AENOR. 1999. Metrología. Práctica de la medida en la industria.
- Universidad Pública de Navarra. 2001. Autores varios. Guiones de Prácticas de Metrología Dimensional.
- CEM. Guía para la expresión de la incertidumbre de medida. Diversos procedimientos de calibración de instrumentos.
- L. Sevilla y M^a Jesús Martín. 2005. metrología Dimensional.
- Javier Lorenz. Apuntes y Prácticas de Metrotecnica. 2006. E.H.U.-U.P.V. Escuela Universitaria Politécnica de Donostia.