



### 1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

<b>Nombre:</b> Laboratorio de Metrología		<b>Número de créditos:</b> 3	<b>Clave:</b> I7383
<b>Departamento:</b> Mecánica Eléctrica		<b>Horas teoría:</b> 0	<b>Horas práctica:</b> 51
<b>Tipo:</b> Laboratorio		<b>Prerrequisitos:</b> No Aplica	<b>Total, de horas por cada Semestre:</b> 51
		<b>Nivel:</b> Área de formación Básica Particular. Se recomienda en el 6to. Semestre	

### 2. DESCRIPCIÓN

#### Objetivo General:

Conocer y desarrollar la capacidad de utilizar los diferentes instrumentos de medición, tanto para variables eléctricas como mecánicas. Con estos conocimientos adquiere la competencia de resolver problemas de cuantificación de variables presentadas en dispositivos con un fin determinado, a su vez le da la pauta de diseño debido al razonamiento de las dimensiones y magnitudes a manejar.

#### Objetivos Particulares:

1. Desarrollar la competencia de comprender las diferentes mediciones y aplicar los procedimientos matemáticos en el área de la metrología.
2. Desarrollar la competencia de utilizar y aplicar de la norma a cada uno de los aparatos de medición.
3. Desarrollar la competencia de utilizar los dispositivos de medición mecánica e identificar las tolerancias geométricas para aplicarlas en un dibujo técnico.
4. Desarrollar la competencia de utilizar los dispositivos de medición eléctrica de acuerdo a la magnitud que mide cada instrumento y aplicarla en un circuito eléctrico.

#### Contenido temático sintético (que se abordará en el desarrollo del programa y su estructura conceptual)

##### UNIDAD TEMÁTICA 1: MEDICIONES Y ESTADÍSTICAS EN METROLOGÍA

- 1.1.- Definiciones
- 1.2.- Exactitud y precisión
- 1.3.- Cifras significativas
- 1.4.- Tipos de errores
- 1.5.- Análisis estadísticos
- 1.6.- Probabilidad de los errores
- 1.7.- Error límite
- 1.8.- Unidades fundamentales
- 1.9.- Sistemas de unidades
- 1.10.- Unidades eléctricas y magnéticas
- 1.11.- Sistema internacional de unidades
- 1.12.- Otros Sistemas de unidades
- 1.13.- Conversión de unidades
- 1.14.- Introducción
- 1.15.- Normalización
- 1.16.- Norma
- 1.17.- Especificación
- 1.18.- Objeto de la normalización
- 1.19.- Principios básicos de la normalización
- 1.20.- Espacio de la normalización
- 1.21.- Principios científicos de la normalización
- 1.21.- Aspectos fundamentales de la normalización
- 1.22.- Metodología de la normalización
- 1.23.- La norma de normas

<p>UNIDAD TEMÁTICA 2: APARATOS DE MEDICIÓN</p> <p>2.1.- Durómetro</p> <p>2.2.- Comparador óptico</p> <p>2.3.- Máquina de medición por coordenadas</p> <p>2.4.- Medidor de Redondez</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA 3: METROLOGÍA DIMENSIONAL</p> <p>3.1.- Calibradores (Vernier)</p> <p>3.2.- Micrómetros</p> <p>3.3.- Medidor de altura</p> <p>3.4.- Medidores de cuerdas (Cuenta Hilos)</p> <p>3.5.- Instrumentos de mediciones angulares.</p> <p>3.6.- Fundamentos de la metrología</p> <p>3.7.- Recomendaciones técnicas de precisión</p> <p>3.8.- Tolerancias dimensionales y Geométricas</p> <p>UNIDAD TEMÁTICA 4: INSTRUMENTOS DE MEDICIONES ELÉCTRICAS</p> <p>4.1.- Voltímetro de CD</p> <p>4.2.- Amperímetro de CD</p> <p>4.3.- Sensibilidad del voltímetro</p> <p>4.4.- Multímetro (VOM)</p>
---

**Competencias a desarrollar**

Transversales	Genéricas	Profesionales
El ingeniero mecánico electricista identifica problemas de la industria, utiliza los diferentes instrumentos de medición, tanto para variables eléctricas como mecánicas Toma decisiones para desarrollar la mejor solución a un problema en la industria. Trabaja en equipo para alcanzar metas comunes	Tiene un conocimiento específico sobre los diferentes instrumentos de medición. Conoce las principales magnitudes de los diferentes sistemas de unidades. Diseña y configura dibujos técnicos a partir del razonamiento de las dimensiones y magnitudes.	Se remiten a un conjunto de capacidades relacionadas entre sí, que permiten desempeños satisfactorios en el estudio de la carrera universitaria con: Aplica las de normas, reglamentos de laboratorio y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Valora la importancia y alcance que tiene la Metrología tanto en la industria, como en la vida diaria y la investigación. Realiza mediciones lineales y angulares con instrumentos de medición. Detecta los errores en un proceso de medición y los corrige con la finalidad de que las mediciones obtenidas sean confiables.

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
1. Mediciones y estadísticas en metrología 2. Aparatos de medición 3. Metrología dimensional 4. Instrumentos de mediciones eléctricas	1. Aplica la estadística en las mediciones con diferentes instrumentos. 2. Conoce los diferentes aparatos de medición. 3. Utiliza los principios de la metrología dimensional en diseños técnicos 4. Verifica las mediciones eléctricas con diferentes dispositivos	1.- Tiene capacidad de trabajar en equipo en la solución de problemas 2.- Muestra actitud de innovación y mentalidad emprendedora 3.- Tiene capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes en el desarrollo de la ingeniería industrial. 4.- Trabaja con ética y calidad. 5.- Habilidad para trabajar en forma autónoma. 6.- Compromiso ético. 7.- Compromiso con la calidad.

### Modalidades de enseñanza aprendizaje

Expone las definiciones de exactitud, precisión, cifras significativas, tipos de errores, análisis estadísticos y error límite.  
Muestra las equivalencias de las magnitudes entre los diferentes sistemas de unidades.  
Explica la importancia de aplicar la normatividad en las mediciones  
Expone las características de los diferentes aparatos de medición.  
Explica el funcionamiento del durómetro, comparador óptico, máquina de medición por coordenadas y medidor de redondez.  
Expone las características del calibrador vernier, micrómetro, medidor de altura, medidor de cuerdas  
Explica el funcionamiento del calibrador vernier, micrómetro, medidor de altura, medidor de cuerdas  
Presenta las recomendaciones técnicas de precisión, tolerancias dimensionales y geométricas.  
Expone las características del voltímetro de CD, amperímetro de CD, sensibilidad del voltímetro, multímetro (VOM).  
Explica el funcionamiento voltímetro de CD, amperímetro de CD, sensibilidad del voltímetro, multímetro (VOM).

### Modalidad de evaluación

Proyecto final	25%
Actividades entregadas	55%
Exámenes	20%

### Campo profesional

Ingeniería Industrial, Producción y Manufactura, Administración de la Calidad.

### 3. BIBLIOGRAFÍA.

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial
Gonzalez Gonzalez, Carlos, Zeleny Vázquez, Ramón	2010	Metrología	McGrawHill

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.