

## SÍLABO XI01 METROLOGÍA, ESTANDARIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN 2014-2

### 1. DATOS GENERALES

Facultad:	Ingeniería Industrial y Mecánica
Carrera:	Ingeniería Mecánica, Electromecánica, Aeronáutica y Automotriz.
Número de créditos:	03
Coordinador:	Luis Carlos Castillo Martínez
Requisitos:	ZD03 Dibujo Mecánico

### 2. FUNDAMENTACIÓN

Desarrollar en el alumno la comprensión de los fundamentos de la Metrología, el manejo adecuado de los instrumentos de precisión y de las técnicas para mediciones en el campo industrial, valorando el uso de las normas y los estándares para las especificaciones en el dimensionado de sus proyectos de ingeniería. De esta manera el estudiante posee una herramienta de apoyo al diseño, la fabricación, el montaje y el control de calidad.

### 3. SUMILLA

Introducción. Sistemas de Unidades. Ajustes y Tolerancias. Tratamiento de los errores de medición. Manejo de instrumentos básicos (reglas y niveles), de precisión (vernier y micrómetro) y particulares (reloj comparador, alesómetro, goniómetro y torquímetro). La Normalización y la Certificación. La Gestión de la Calidad.

### 4. LOGROS DE APRENDIZAJE

- a) El alumno comprende y explica los fundamentos teóricos de la Metrología.
- b) El alumno identifica y utiliza de forma correcta los instrumentos de medición.
- c) El alumno comprende la importancia de la Normalización y la Certificación.
- d) El alumno identifica la metrología como herramienta para la Gestión de la Calidad.

### 5. CONTENIDOS

Introducción a la Metrología.	Semana 01
Ajustes y Tolerancias.	Semana 02
Errores en la Medición.	Semana 03
Medición con Instrumentos básicos.	Semana 04
Laboratorio de Metrología.	Semana 05
Medición con Vernier y Micrómetros.	Semana 06
La Rugosidad Superficial.	Semana 07
Trabajo práctico de Metrología.	Semana 08
Laboratorio de Metrología.	Semana 09
Instrumentos adicionales de Medición.	Semana 10
Laboratorio de Metrología.	Semana 11
La Normalización y la Certificación.	Semana 12
Los Bloques Patrón.	Semana 13
La Gestión de la Calidad.	Semana 14

## 6. METODOLOGÍA

Dictado de clases teórico-prácticas con ayuda de herramientas multimedia y uso de laboratorios especializados de metrología, promoviendo el aprendizaje basado en evidencias. Se tratarán temas prácticos de la especialidad durante el desarrollo del curso. La interacción con los estudiantes es permanente (diálogos, debates y resolución de problemas), se fomentará el trabajo en equipo en el salón de clases y el aprendizaje autónomo a través de trabajos de investigación.

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El promedio final del curso será:

<b><math>0.1PC1 + 0.1PC2 + 0.2PC3 + 0.2PL + 0.4EF</math></b>	<p>Donde:</p> <p>PC1 es una práctica grupal de 4 estudiantes.</p> <p>PC2 y PC3 son prácticas calificadas individuales.</p> <p>PL es el promedio de los Laboratorios Calificados <math>([LC1 + LC2 + LC3] / 3)</math>.</p> <p>EF es Examen Final.</p>
--	--

### Nota:

- Sólo se podrá rezagar el Examen Final.
- El examen rezagado incluye los contenidos de todo el curso.
- No se elimina ninguna práctica calificada.
- La nota mínima aprobatoria es 12 (doce).

## 8. FUENTES DE INFORMACIÓN

### Bibliografía base:

- BOSCH. *Manual de la técnica del automóvil*. Alemania. 4ta Edición, 2005.
- GONZALES & ZELENY. *Metrología*. Editorial McGraw-Hill, México, 2002.
- LARBURU, N. *Técnicas de Máquinas y Herramientas*. Editorial Paraninfo, España, 1992.

### Bibliografía complementaria:

- COURTNEY, T. *Mechanical Behavior of Materials*. Editorial McGraw-Hill, USA, 2000.
- SMITH, W. *Structures and Properties of Engineering Alloys*, 2da Editorial McGraw-Hill, USA, 1992.
- INDECOPI. *Servicio Nacional de Metrología - Vocabulario Internacional de Metrología*. Lima, 2014.

## 9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Semana	Contenidos o temas	Actividad
Semana 1	<b>Introducción a la Metrología.</b> Definición de Metrología. Importancia y Aplicaciones. Sistema Internacional de Unidades (SI). Unidades fundamentales. Unidades derivadas.	Debate sobre la importancia de la normalización.
Semana 2	<b>Ajustes y Tolerancias</b> Definiciones. Ajustes. Sistema de Ajustes. Tolerancias. Tolerancias ISO. Aplicaciones	Interrogatorio sobre la teoría de Ajustes y tolerancias.
Semana 3	<b>Errores en la Medición.</b> Errores de medición. Causas y correcciones. Evaluación de la incertidumbre estándar (tipo A y B). Teoría del error. Clasificación de errores. Cifras significativas.	Cálculo de incertidumbre de las mediciones.
Semana 4	<b>Medición con Instrumentos básicos.</b> Reglas flexibles. Reglas rígidas. Escuadras. Niveles.	
Semana 5	<b>Laboratorio de Metrología.</b> Tratamiento de los errores de medición. (Dividir el aula en dos grupos, para un mejor desarrollo de la experiencia).	Tratamiento de los errores de medición. <b>Laboratorio calificado 1 (Grupo A / Grupo B)</b>
Semana 6	<b>Medición con Vernier y Micrómetros</b> Definiciones, partes, tipos, procedimiento de medición (en milímetros y en pulgadas) y aplicaciones (medidas exteriores, interiores y de profundidad).	
Semana 7	<b>La Rugosidad Superficial</b> Definición. Símbolos. Clases de superficies. Aplicación de estados superficiales. Tolerancia de la rugosidad.	
Semana 8	<b>Trabajo práctico de Metrología</b> Revisión de nuevas tecnologías aplicadas a los instrumentos de medición.	Revisión de nuevas tecnologías aplicadas a los instrumentos de medición. <b>Practica calificada 2</b>
Semana 9	<b>Laboratorio de Metrología</b> Manipulación del Vernier y del Micrómetro. (Dividir el aula en dos grupos, para un mejor desarrollo de la experiencia).	Manipulación del Vernier y del Micrómetro. <b>Laboratorio calificado 2 (Grupo A / Grupo B)</b>
Semana 10	<b>Instrumentos adicionales de medición</b> Reloj comparador (definición, partes, tipos, procedimiento de medición). Alesómetro (componentes y aplicaciones). Goniómetro (definición, partes, escalas). Torquímetro (unidades y aplicaciones).	
Semana 11	<b>Laboratorio de Metrología</b> Medición de componentes internos de un motor. (Dividir el aula en dos grupos, para un mejor desarrollo de la experiencia).	Medición de componentes internos de un motor. <b>Laboratorio calificado 3 (Grupo A / Grupo B)</b>

Semana 12	<b>Normalización y la Certificación</b> La Normalización (definiciones y normas Internacionales). La Certificación (definiciones, procesos para la certificación y la calidad total).	
Semana 13	<b>Los Bloques Patrón</b> Definiciones. Referencias. Cuidados. Aplicaciones.	
Semana 14	<b>La Gestión de la Calidad</b> Planeamiento y control de calidad.	<b>Práctica calificada 3</b>
Semana 15	<b>Examen Final</b>	

**FECHA DE ACTUALIZACIÓN:** 01/07/2014.