

SÍLABO Z481 DE METROLOGÍA 2016-2

1. DATOS GENERALES

Facultad:	Ingeniería Industrial y Mecánica
Carrera:	Ingeniería Mecánica, Electromecánica, Aeronáutica y Automotriz
Coordinador:	Miguel Augusto Medina Millán
Requisitos:	ZD03 Dibujo Mecánico
Competencias:	Diseño y Construcción de Aeronaves y Criterio científico
Número de créditos:	2
Número de horas:	

Horas teórico-prácticas	Horas de evaluación	Horas trabajo autónomo reflexivo	Total
28	2	2	32

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. LOGRO GENERAL DE APRENDIZAJE

El alumno comprende y explica los fundamentos teóricos de la Metrología, identifica y utiliza de forma correcta los instrumentos de medición, comprende la importancia de la Normalización y la Certificación, identifica la metrología como herramienta para la Gestión de la Calidad.

5. UNIDADES Y LOGROS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE

Unidad de aprendizaje 1 Mediciones, errores y tolerancias	Semana 1, 2, 3 y 4
Logro específico de aprendizaje Al final de la unidad de aprendizaje el estudiante comprende el concepto de error, los tipos, como se determinan, así como el concepto de tolerancia y su aplicación en la fabricación de piezas y componentes.	
Temario <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la metrología Importancia y aplicaciones. Sistema internacional de unidades. Unidades fundamentales y derivadas. Bloques patrón (definiciones, referencias y cuidados). • Errores de medición Instrumentos básicos (reglas flexibles/rígidas, escuadras y niveles). Errores de medición (causas y correcciones). Incertidumbre estándar. Teoría del error. Clasificación de errores. Cifras significativas. • Ajustes y tolerancias Ajuste. Sistema de Ajustes. Tolerancia. Tolerancias ISO. 	
Unidad de aprendizaje 2 Instrumentos de precisión	Semana 5, 6, 7 y 8
Logro específico de aprendizaje Al final de la unidad de aprendizaje el estudiante identifica los principales instrumentos de precisión utilizados en la industria de producción, así como el manejo de los mismos.	
Temario <ul style="list-style-type: none"> • Medición con Vernier Fundamentos (definiciones, partes, tipos y procedimiento de medición en milímetros y en pulgadas). Aplicaciones (medidas exteriores, interiores y de profundidad). • Medición con Micrómetros Fundamentos (definiciones, partes, tipos y procedimiento de medición en milímetros y en pulgadas). Aplicaciones (medidas exteriores, interiores y de profundidad). • Rugosidad superficial Definición. Símbolos. Clases de superficies. Aplicación de estados superficiales. Tolerancia de la rugosidad. 	
Unidad de aprendizaje 3 Instrumentos adicionales de precisión	Semana 9, 10, 11 y 12
Logro específico de aprendizaje Al final de la unidad de aprendizaje el estudiante identifica instrumentos adicionales de precisión utilizados en casos particulares de la industria de producción, así como el manejo de los mismos.	
Temario <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos adicionales de medición Reloj comparador (definición, partes, tipos, procedimiento de medición). Alesómetro (componentes y aplicaciones). Goniómetro (definición, partes, escalas). Torquímetro (unidades y aplicaciones). • Nuevos métodos usados en metrología Revisión de nuevas tecnologías aplicadas a los instrumentos de medición. 	

Unidad de aprendizaje 4 Tópicos especiales en metrología	Semana 13 y 14
Logro específico de aprendizaje Al final de la unidad de aprendizaje el estudiante comprende la importancia de la normalización y como se ponen en práctica en los controles de gestión de la calidad.	
Temario <ul style="list-style-type: none"> • Normalización y certificación La Normalización (definiciones y normas Internacionales). La Certificación (definiciones, procesos para la certificación y la calidad total). • La Gestión de la calidad Planeamiento y control de calidad. 	

6. METODOLOGÍA

Clases teórico-práctica con ayuda de herramientas multimedia, metodología activa de enseñanza y laboratorios especializados, 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 reflexivo por medio de lecturas, revisión de casos y/o tareas de investigación.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El promedio final (PF) del curso se determina de la siguiente manera:

PF = (0.1PC1+0.1PC2+0.2PC3+0.2PL+0.4EF)	Donde: PC1 es una práctica grupal de 4 estudiantes. PC2 y PC3 son prácticas calificadas individuales. PL es promedio de laboratorios $(LC1+LC2+LC3)/3$ EF es Examen Final
--	---

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).
- Las prácticas calificadas evalúan conocimientos de clases (16ptos) y de los trabajos autónomos (04ptos). Las prácticas tienen una pregunta referente al trabajo autónomo.
- En el caso de que un alumno no rinda una práctica calificada (PC) y, por lo tanto, obtenga NS, esta es reemplazada con la nota que se obtenga en el examen final o de rezagado. En caso de que el alumno tenga más de una práctica calificada no rendida, solo se reemplaza la práctica calificada de mayor peso. No es necesario que el alumno realice trámite alguno para que este remplazo se realice.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía base:

- BOSCH. *Manual de la técnica del automóvil*. 4ta Edición. Editorial Bosh, Alemania, 2005.
- GONZALES, G. *Metrología*. 2da. Edición. Editorial McGraw-Hill, México, 1998.

Bibliografía complementaria:

- INDECOPI. *Servicio Nacional de Metrología - Vocabulario Internacional de Metrología*. Lima, 2014.

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Unidad de aprendizaje	Semana	Tema	Actividades y Evaluaciones
Unidad 01 Mediciones, errores y tolerancias	01	Introducción a la Metrología	Dialogo abierto: Importancia del curso y su aplicación en la ingeniería
	02	Errores en la medición Ajustes y tolerancias	Conocimiento de instrumentos de precisión Tarea: Trabajo autónomo 1
	03	Lab.01: Errores de medición	Qué pasaría si es que: No se tuviera precisión en la fabricación de componentes
	04	Practica calificada 1	Práctica calificada 1
Unidad 02 Instrumentos de precisión	05	Medición con Vernier	Manejo de precisión
	06	Medición con micrómetros Rugosidad superficial	Anécdota: Tarea: Trabajo autónomo 2
	07	Lab.02: Instrumentos de precisión	Laboratorio: Clase práctica
	08	Practica calificada 2	Práctica calificada 2
Unidad 03 Instrumentos adicionales de medición	09	Instrumentos adicionales de medición	Revisión de instrumentos
	10	Nuevos métodos utilizadas en metrología	Revisión de instrumentos
	11	Lab.03: Instrumentos adicionales de precisión	Laboratorio: Clase práctica
	12	Practica calificada 3	Práctica calificada 3
Unidad 04 Tópicos especiales en metrología	13	La Normalización y la certificación	Debate abierto sobre su importancia
	14	La Gestión de la calidad	Dialogo abierto: Como los nuevos conocimientos adquiridos mejoran su formación
	15	EXAMEN FINAL	
	16	EXAMEN DE REZAGADO	

Nota. El trabajo autónomo reflexivo comprende las siguientes actividades:

Actividad	Semana	Horas
Lectura para la casa sobre errores de medición	2	2
Lectura para la casa sobre tipos de vernier y de micrómetros	6	2
Lectura para la casa sobre otros tipos de instrumentos de precisión	10	2

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 09/03/2016