

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad académica (s): FACULTAD DE INGENIERIA

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) _____ 3. Vigencia del plan: 2007-1

4. Nombre de la unidad de aprendizaje **METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN** 5. Clave 9021
INGENIERO INDUSTRIAL

6. **HC:** 2 **HL:** 2 **HT:** **HPC:** **HCL:** **HE** 02 **CR** 06

7. Ciclo escolar: 2010-2 8. Etapa de formación a la que pertenece: DISCIPLINARIA

9. Carácter de la unidad de aprendizaje Obligatoria Optativa

10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: Ninguna

Formuló Ing. Ana Laura Sánchez Corona

Vo. Bo M.C. Margarita Gila Samaniego Ramos

Fecha: Mayo de 2011

Cargo COORDINADORA DEL P.E. DE INGENIERO INDUSTRIAL

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- El curso de Metrología y Normalización, se encuentra situado en el área de la Ingeniería aplicada, y es de carácter obligatoria. Es un curso práctico, posterior a los cursos de Circuitos electrónicos, electrónica Industrial aplicada y taller de maquinas y herramientas. Forma parte de la cadena de unidades de aprendizaje que constituyen al curso integrador de gestión de mantenimiento.
- Como propósito general, esta materia proporcionará las habilidades básicas en el manejo de instrumentos de medición, herramientas manuales y maquinas y herramientas; el conocimiento de las reglas de seguridad y manejo adecuado de las mismas; así como la importancia de dichas habilidades en el perfil del Ingeniero Industrial para incursionar en el ámbito profesional y desarrollarse adecuadamente en la Industria Maquiladora y de Transformación.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Conocer y manejar correctamente los instrumentos de medición y herramientas manuales. Para el apoyo en la certificación de las normas de calidad.
- Conocer las herramientas más comunes en la industria, y así como la implantación de sistemas de calidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- Aprobación de las evaluaciones establecidas en el salón de clases.
- Destreza y conocimiento de las herramientas manuales e Instrumentos de medición más comunes en la Industria.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I

Introducción a la Metrología

Competencia I:

Conocer el concepto y la información concerniente a la Metrología en la actualidad, así como el vocabulario básico y las unidades Base y derivadas.

Evidencia de desempeño:

Examen Teórico

Contenido**Duración: 6 hrs**

- 1.1.1 Historia de la metrología
- 1.1.2 Fundamentos y conceptos de metrología
- 1.1.3 División de la metrología
- 1.1.4 Antecedentes de la metrología

- 1.2 Conceptos y unidades Base
 - 1.2.1 Vocabulario básico de metrología
 - 1.2.2 Unidades Base
 - 1.2.3 Unidades derivadas

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD II

Metrología Dimensional

Competencia II:

Conocer la información y campo de la metrología dimensional así como el funcionamiento y manejo de las herramientas de medición directa.

Evidencia de desempeño:

Examen Teórico y práctica.

Contenido

Duración: 8 hrs

2.1 Metrología dimensional

- 2.1.1 Introducción a la metrología dimensional.
- 2.1.2 Campo de aplicación de la metrología dimensional.
- 2.1.3 Tipos de errores de medición.
- 2.1.4 Clasificación de instrumentos de medición.
- 2.1.5 Bloques patrón.

2.2 Instrumentos de medición directa.

- 2.2.1 Calibrador o vernier.
- 2.2.2 Tornillo micrométrico.
- 2.2.3 Calibrador de alturas.
- 2.2.4 Calibrador de pasa o no pasa.
- 2.2.5 Dilatómetro.
- 2.2.6 Comparador de carátula.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD III

Metrología Eléctrica y Óptica

Competencia III:

Adquirir conocimiento sobre los tipos de Instrumentos de medición su concepto, funcionamiento, manejo y aplicaciones de las herramientas.

Evidencia de desempeño:

Examen Teórico y Práctica.

Contenido

Duración: 6 hrs

3.1 Tipos de Instrumentos de medición eléctricos

3.1.1 Instrumentos eléctricos.

3.1.1.2 Simbología y unidades de los instrumentos eléctricos.

3.2 Tipos de instrumentos de medición ópticos

3.2.1 Instrumentos ópticos.

3.2.2 Simbología y unidades de los instrumentos ópticos.

3.3 Higrómetros.

3.4 Termómetros

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD IV

Proceso de Normalización

Competencia IV:

Conocer la filosofía y espacio de la normalización así como las normas nacionales e internacionales reglamentación, Organismos, Procesos y Esquema Mexicano de Normalización.

Evidencia de desempeño:

Examen Teórico

Contenido**Duración: 10 hrs**

- 4.1 Introducción a la normalización.
 - 4.1.1 Definición de normalización.
 - 4.1.2 Filosofía de la normalización.
- 4.2 Espacio de la normalización.
- 4.3 Normas internacionales ISO e IEC
- 4.4 Esquema mexicano de normalización.
- 4.5 Normas oficiales mexicanas (NOM).
- 4.6 Normas mexicanas (NMX).
- 4.7 Organismos de normalización y certificación.
- 4.8 Proceso de normalización y certificación.
- 4.9 Normas sobre metrología.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD V

Sistema de Calibración

Competencia II:

Conocer el sistema de calibración para diversos instrumentos de medición así como la importancia y los artículos de la LFMN relacionados con el sistema de calibración.

Evidencia de desempeño:

Examen Teórico.

Contenido

Duración: 6 hrs

5.1 Introducción a los métodos de calibración

5.2 Importancia de la calibración

5.3 Sistema de Calibración

5.4 Ley federal de metrología y normalización (LFMN).

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Tornillo micrométrico.	Conocer el uso, funcionamiento y lectura del tornillo micrómetro	Tornillo micrómetro y laines o patrones de espesor.	2 hrs
2	Calibrador o vernier.	Aprender el uso, funcionamiento y lectura del calibrador vernier o pie de rey	Calibrador vernier y patrones dimensionales	2 hrs
3	Medidor de altura.	Aprender el uso, funcionamiento y lectura del calibrador o medidor de altura	Calibrador o medidor de altura y patrones dimensionales	2 hrs
4	Transportador-Goniómetro	Aprender el uso, funcionamiento y lectura del Transportador-Goniómetro	Transportador-Goniómetro y patrones.	2 hrs
5	Rugosímetro	Conocer el uso y funcionamiento del Rugosímetro	Rugo metros.	2 hrs
6	Maquina de Medición por Coordenadas	Aprender el uso y funcionamiento de la MMC	MMC	2 hrs
7	Manómetro	Aprender el uso, funcionamiento y lectura de diferentes tipos de manómetros	Manómetros	2 hrs
8	Torquímetro	Aprender el uso, funcionamiento y lectura del Torquímetro	Torquímetro	2 hrs
9	Dinamómetro	Aprender el uso, funcionamiento y lectura del Dinamómetro	Dinamómetro	2 hrs
10	Báscula	Aprender el uso, funcionamiento y lectura de diferentes tipos de Instrumentos para pesar	Instrumentos para pesar y patrones	2 hrs
11	Dilatómetro	Aprender el uso y funcionamiento del Dilatómetro	Dilatómetro	2 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- El alumno debe poseer una actitud responsable y comprometida.
- El Maestro es el asesor y coordinador de las actividades de este curso.
- Durante el desarrollo de las actividades del curso, el alumno debe comportarse bajo las estrictas reglas de disciplina y seguridad, comportándose siempre con responsabilidad y respeto.
- El alumno deberá investigar y recopilar información para presentar en clase y laboratorio cuando se evalué exposiciones grupales y reportes de Laboratorio.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIO DE ACREDITACION:

- Mínimo 80% de asistencia
- Calificación mínima aprobatoria 60
- Puntualidad Mínima de 80%

CRITERIO DE CALIFICACION

Exámenes Parciales	50%
Exposiciones Grupales	25%
Reportes de Laboratorio	25%

CRITERIO DE EVALUACION

- Los reportes de laboratorio deben entregarse en el tiempo establecido, cumpliendo con todas las características previamente establecidas.
- Es por demás comentar, sobre el comportamiento en clase por parte del alumno, el cual debe ser respetuoso y amable.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- *Metrología.*

Carlos González González. (1998). México: McGraw Hill.

- *Metrología dimensional.*

Ramón Zeleny Vázquez. (1999). México: McGraw Hill.

- *Manual del técnico de control de calidad.*

Gary K. Griffith. (1997). México: Prentice Hall

Complementaria

- *Philosophy.*

Fluke. (1994). Calibration: EUA: Fluye

- *Fundamentos de normalización y metrología.*

Vicente Martínez Llebrez. (1998). México: Instituto Politécnico Nacional.

- *Metrología Geométrica Dimensional.*

*Galicia Sánchez, García Lira y Herrera Martínez;
Editorial AGT Editores, S. A.*