



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**

Clave: 08MSU0017H



Clave: 08USU4053W

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA
UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

METROLOGIA Y

LABORATORIO

DES:	Ingeniería
Programa académico	Ingeniería Aeroespacial
Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
Clave de la materia:	OPAE1
Semestre:	5
Área en plan de estudios (B, P y E):	Profesional
Total de horas por semana:	4
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	2
<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
<i>Prácticas:</i>	0
<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
Créditos Totales:	4
Total de horas semestre (x 16 sem):	64
Fecha de actualización:	Enero 2018
<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguna

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso aporta al estudiante los conocimientos necesarios de metrología dimensional para aplicar en el diseño de elementos de máquinas y dispositivos, selección adecuada de los instrumentos de medición que le permitan medir y verificar con precisión y seguridad las características dimensionales de una pieza (elementos mecánicos).

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

(P) Ingeniería de Planta

Selecciona, instala, opera y da mantenimiento a una obra o proceso, planta o infraestructura, considerando la normatividad vigente en su instalación y en seguridad.

(E) Implementación, control y mejora de procesos.

Desarrolla, opera y mejora procesos de producción y de servicios mediante el uso eficiente de herramientas de manufactura esbelta, estadísticas, simulación y técnicas de medición, para lograr una mayor eficiencia, calidad, productividad y rentabilidad, además de garantizar una entrega a tiempo del producto, teniendo siempre en consideración la seguridad, el cliente y la protección al medio ambiente.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
<p>(P) Selecciona los equipos e instrumentos de acuerdo al proceso en que serán utilizados.</p> <p>(E) Implementar y mejorar procesos de manufactura con tecnología actual para soporte en la toma de decisiones de acuerdo a estándares aeroespaciales de calidad, seguridad y medio ambiente dando soporte a las áreas producción, diseño y calidad.</p>	<p>1. Introducción y conceptos básicos.</p> <p>1.1 Metrología como ciencia.</p> <p>1.2 Importancia y necesidad de las mediciones.</p> <p>1.3 Sistemas de unidades de medida.</p> <p>1.4 Patrones y calibres patrón (bloques patrón).</p> <p>1.5 Conceptos de: Medida, precisión, exactitud, repetitividad, sensibilidad, incertidumbre, etc.</p>	<p>Aplica los conceptos básicos de las mediciones identificando diversos tipos de magnitudes de los sistemas internacional e inglés de medición.</p>	<p>Discusión dirigida, Exposiciones/presentación oral por parte del estudiante.</p> <p>Clase magistral</p>	<p>Examen, trabajos de investigación, Practicas de laboratorio</p>
	<p>2. Instrumentos para medir y verificar magnitudes lineales y angulares.</p> <p>2.1 Instrumentos básicos.</p> <p>2.1.1 Reglas y compases.</p> <p>2.1.2 Lainas y calibres (de tolerancia y de forma).</p> <p>2.2 Calibradores Vernier (pie de rey).</p> <p>2.2.1 Básicos y con indicador de caratula.</p> <p>2.2.2 Vernieres electro digitales.</p> <p>2.2.3 Diferentes tipos de vernieres (Calibradores)</p> <p>2.3 Tornillos micrométricos.</p> <p>2.3.1 Principio del micrómetro y lectura con micrómetros, determinación del rango.</p> <p>2.3.2 Micrómetros electro digitales.</p> <p>2.3.3 Diferentes tipos de</p>	<p>Utiliza diversos instrumentos de medición señalando magnitudes lineales y angulares.</p>	<p>Discusión dirigida, Exposiciones/presentación oral por parte del estudiante.</p> <p>Clase magistral</p>	<p>Examen, trabajos de investigación, Practicas de laboratorio</p>

	<p>micrómetros.</p> <p>2.4 Errores en la medición.</p> <p>2.4.1 Clasificación de los errores en cuanto a su origen.</p> <p>2.5 Instrumentos para medición universal.</p> <p>2.5.1 Escuadras y escuadra universal.</p> <p>2.5.2 Transportes y goniómetros.</p> <p>2.5.3 Regla de senos.</p>			
	<p>3. Aparatos especiales de medida y verificación.</p> <p>3.1 Microscopios de taller.</p> <p>3.2 Proyectiles de perfiles.</p> <p>3.3 Máquina de medición de coordenadas (CMM).</p> <p>3.4 Ajustes y tolerancias.</p> <p>3.4.1 Tolerancias unilaterales o bilaterales.</p> <p>3.4.2 Condición de más material o de menos material. Ajustes (Sistema ISO y Sistema Americano).</p>	<p>Selecciona los aparatos de medición para la medición de tolerancias dimensionales.</p>	<p>Discusión dirigida, Exposiciones/presentación oral por parte del estudiante. Clase magistral</p>	<p>Examen, trabajos de investigación, Practicas de laboratorio</p>
	<p>4. Medición, verificación y tolerancias en las roscas.</p> <p>4.1 Forma geométrica de los tipos de roscas.</p> <p>4.2 Control del paso.</p> <p>4.3 Control del perfil de la rosca.</p> <p>4.4 Normas de referencias.</p>	<p>Mide magnitudes de elementos mediante instrumentos apropiados bajo las normas estándar.</p>	<p>Discusión dirigida, Exposiciones/presentación oral por parte del estudiante. Clase magistral</p>	<p>Examen, trabajos de investigación, Practicas de laboratorio</p>
	<p>5. Engranajes.</p> <p>5.1 Definición de engranaje (engranes).</p> <p>5.2 Tipos de engranajes.</p> <p>5.3 Métodos para tallar un engrane.</p> <p>5.4 Determinación y medición de los elementos de un engranaje.</p> <p>5.5 Tolerancias en engranajes.</p>	<p>Señala la diferencia entre engrane y engranaje midiendo sus magnitudes con los instrumentos de medición.</p>	<p>Discusión dirigida, Exposiciones/presentación oral por parte del estudiante. Clase magistral</p>	<p>Examen, trabajos de investigación, Practicas de laboratorio</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Gonzales Carlos. Zeleny Ramón. Metrología tomo I. Mc Graw-Hill</p> <p>Gonzales Carlos. Zeleny Ramón. Metrología II. Mc Graw-Hill</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 exámenes parciales resueltos en la plataforma donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales: • Trabajos extra clase tales como: cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, ejercicios en la plataforma, antologías, mapa mental. <p>Nota: La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>

Cronograma Del avance programático

Objetos de aprendizaje	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
I. Introducción y conceptos básicos																	
II. Instrumentos para medir y verificar magnitudes lineales y angulares																	
III. Aparatos especiales de medida y verificación																	
IV. Medición, verificación y tolerancias en las roscas																	
V. Engranajes																	