


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: <u>METROLOGÍA Y LABORATORIO</u></p>	DES:	
	Programa académico	Ingeniería Aeroespacial
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	MC307
	Semestre:	3
	Área en plan de estudios:	Básica, Específica
	Total de horas por semana:	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	Créditos Totales:	4
	Total de horas semestre (x sem):	64
	Fecha de actualización:	Febrero 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	N/A	

DESCRIPCIÓN:

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 PARA DESARROLLAR:

E2. Producción y manufactura aeroespacial:
 Gestiona las competencias necesarias para participar en los procesos de producción y fabricación de componentes aeroespaciales. Comprende los aspectos prácticos y operativos de la fabricación, asegurando la eficiencia, calidad y seguridad en la producción de aeronaves y vehículos espaciales.

Básicas:

B1. Excelencia y Desarrollo Humano. Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
B1,2 Propone la solución de	1. Introducción y conceptos básicos. 1.1 Metrología como ciencia.	Aplica los		

<p>problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).</p> <p>E2 D1 Procesos de Fabricación: Comprender y aplicar una variedad de procesos de fabricación aeroespacial, que pueden incluir mecanizado de precisión, conformado de metales, técnicas de soldadura especializada y procesos de fabricación de materiales compuestos.</p> <p>E2 D2 Tecnologías Avanzadas: Familiarizarse con las tecnologías de fabricación avanzadas utilizadas en la industria aeroespacial, como la fabricación aditiva (impresión 3D), mecanizado de alta velocidad y automatización industrial.</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>conceptos básicos de las</p>		
--	--	---------------------------------	--	--

	mediciones identificando diversos tipos de magnitudes de los sistemas internacional e inglés de medición.	Discusión dirigida, Exposiciones/presentación oral por parte del estudiante. Clase magistral	Examen, trabajos de investigación, Prácticas de laboratorio
<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 carátula.</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>	Utiliza diversos instrumentos de medición señalando magnitudes lineales y angulares.	Discusión dirigida, Exposiciones/presentación oral por parte del estudiante. Clase magistral	Examen, trabajos de investigación, Prácticas de laboratorio

	<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, Prácticas 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, Prácticas de laboratorio</p>
	<p>5. Engranajes.</p> <p>5.1 Definición de engranaje (engranajes).</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</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, Prácticas 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.

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																	