

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08MSU0017H FACULTAD DE INGENIERÍA</p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08USU4053W</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: LABORATORIO DE AEROFLUIDOS</p>	DES:	Ingeniería
	Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería Aeroespacial
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	IA447
	Semestre:	Noveno
	Área en plan de estudios (B, P, E):	Específica
	Total de horas por semana:	3
	Teoría: Presencial o Virtual	0
	Laboratorio o Taller:	3
	Prácticas:	0
	Trabajo extra-clase:	0
	Créditos Totales:	3
	Total de horas semestre (16 semanas):	48
	Fecha de actualización:	Diciembre 2018
	Prerrequisito (s):	Ninguno
PROPÓSITO DEL CURSO:		
<p>La complejidad de los sistemas aeroespaciales hace que el refinado del modelado dependa de los datos obtenidos experimentalmente. Las técnicas experimentales modernas en conjunto con el prototipado rápido hacen la verificación de un modelo más accesible y costo-efectivo que construir un prototipo a escala real por lo que es de gran importancia para el desarrollo de la tecnología aeroespacial. Varias disciplinas convergen para poder armar los diferentes experimentos propuestos.</p> <p>Este curso es parte fundamental de la formación del Ingeniero Aeroespacial ya que le permite observar en la realidad la correlación con los fundamentos teóricos del comportamiento de los fluidos, lo inicia en el diseño de experimentos usando análisis dimensional y modelado, además de retar sus habilidades en redacción de reportes técnicos y presentaciones orales. Además, lo ubica en la importancia de esta disciplina en el contexto sociocultural.</p>		
COMPETENCIAS (tipo, nombre y descripción).		
(E) DISEÑO AEROESPACIAL		
Diseñar sistemas aeroespaciales y elementos mecánicos con base a metodologías de desarrollo de productos y herramientas de análisis ingenieril para contribuir en el desarrollo e ingeniería de aeronaves, motores y sistemas satelitales.		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>(E) Distingue entre los métodos de aplicación en el diseño de un producto de acuerdo a las condiciones del proyecto</p> <p>(E) Aplica diversos métodos para analizar comportamientos de los factores del diseño utilizando tecnología computacional</p>	<p>I. Introducción.</p> <p>1.1. El método experimental.</p> <p>1.2. Importancia del estudio experimental.</p> <p>1.3. Similitud de flujos.</p> <p>1.4. Tipos de flujos.</p> <p>1.5. Tipos de túneles de aire.</p> <p>1.6. Tipos de túneles de agua.</p>	<p>Relaciona el método experimental y su importancia sociocultural.</p> <p>Categoriza los diversos tipos de flujos y el equipo necesario para obtener similitud dinámica.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas</p> <p>Trabajos en clase y equipo</p> <p>Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rubricas</p>
	<p>II. Sistemas de adquisición de datos</p> <p>2.1 Introducción a sistemas de adquisición de datos DAQ-DAS.</p> <p>2.2 Tipos de sensores.</p> <p>2.3 Integración de sensores.</p> <p>2.4 Circuitos y aterrizado eléctrico.</p>	<p>Usa el conocimiento en circuitos y sensores para diversas pruebas que requieran equipo electrónico.</p> <p>Construye un sistema de adquisición de datos integrando sensores y circuitos.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas</p> <p>Trabajos en clase y equipo</p> <p>Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rubricas</p>
	<p>III. Instrumentación</p> <p>3.1 Instrumentos Electrónicos.</p> <p>3.2 Instrumentos Ópticos.</p>	<p>Relaciona los instrumentos disponibles con las características físicas del flujo.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas</p> <p>Trabajos en clase y equipo</p> <p>Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito</p> <p>Examen</p> <p>Exposición y rubricas</p>

	<p>IV. Visualización de flujo</p> <p>4.1 Visualización de flujo en superficie.</p> <p>4.2 Métodos de rastreo de partículas.</p> <p>4.3 Métodos ópticos.</p>	<p>Aplica las técnicas para la visualización de flujos.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas</p>
	<p>V. Medición de fuerza y presión</p> <p>5.1 Venturi</p> <p>5.2 Tubo Pitot</p> <p>5.3 Sensores de fuerza y momento.</p> <p>5.4 Determinación de coeficientes aerodinámicos</p>	<p>Utiliza los diferentes instrumentos para la medición de fuerza y presión.</p> <p>Relaciona el desarrollo teórico y modelado matemático de flujos simples con las observaciones reales.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas</p>
	<p>VI. Diseño y optimización de perfiles y cuerpos aerodinámicos.</p> <p>6.1 Modelado de perfiles</p> <p>6.2 Método de enrejado de vórtices VLM</p> <p>6.3 Edición de cuerpos 3D para el VLM</p> <p>6.4 Caracterización aerodinámica y dinámica de vuelo</p> <p>6.5 Introducción a la dinámica de fluidos computacional(CFD).</p>	<p>Calcula el desempeño aerodinámico y de estabilidad de un cuerpo tridimensional.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo</p>	<p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas</p>
	<p>VII. Viscosidad</p> <p>7.1 Flujo viscoso</p> <p>7.2 Caracterización de un fluido viscoso.</p>	<p>Compara sus conocimientos teóricos de un flujo viscoso con las observaciones reales.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante</p>	<p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas</p>

			grupo	
	VIII. Propulsión y combustión 8.1 Análisis de sistemas aeroespaciales de potencia y propulsión 8.2 Simulación de motor a reacción.	Calcula el potencial para la conversión de energía termo-mecánica de sistemas aeroespaciales de potencia y propulsión.	Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
1. Figliola, R. S.I; Beasley, D. E. (2011) <i>“Theory and Design for Mechanical Measurements”</i> . (5ta ed.). Clemson, SC 2. Anderson, J. D. (2010) <i>“Fundamentals of Aerodynamics”</i> . (5ta ed.). McGraw-Hill. New York, NY 3. Drela, M. (2014) <i>“Flight Vehicle Aerodynamics”</i> . (1er ed.). The MIT Press. Cambridge, MA	Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales: <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 La acreditación del curso se integra: <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. Nota: La calificación mínima aprobatoria será de 6.0

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. Introducción																
II. Sistema de adquisición de datos																
III. Instrumentación																
IV. Visualización de flujo																
V. Medición de fuerza y presión																
VI. Diseño y optimización de perfiles y cuerpos aerodinámicos																
VII. Viscosidad																
VIII. Propulsión y combustión																

