

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA**



Clave: 08MSU0017H

**FACULTAD DE INGENIERÍA**



Clave: 08USU4053W

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

<b>DES:</b>	Ingeniería
<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Ingeniería Aeroespacial
<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
<b>Clave de la materia:</b>	IA439
<b>Semestre:</b>	Noveno
<b>Área en plan de estudios (B, P, E):</b>	Específica
<b>Total de horas por semana:</b>	3
Teoría: Presencial o Virtual	3
Laboratorio o Taller:	
Prácticas:	
Trabajo extra-clase:	
<b><i>Créditos Totales:</i></b>	3
<b>Total de horas semestre (16 semanas):</b>	48
Fecha de actualización:	Mayo 2018
Prerrequisito (s):	Aerodinámica I

**PROPÓSITO DEL CURSO:** Entender los principios de flujo compresible, conservación de energía e impulso, propiedades térmicas del fluido, flujo interno, flujo supersónico y ondas de choque, los cuales son básicos para la aerodinámica supersónica.

**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.

88DOMINIOS	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><b>Unidad I</b> Revisión de mecánica de fluidos para aplicarlo en aerodinámica</p> <p>Leyes de conservación: impulso, masa y energía.</p>	<p>Analiza las leyes de la conservación de masa, impulso y energía para problemas de flujo compresible.</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><b>Unidad II</b> Flujo compresible, inviscido desarrollado y aplicado a ondas de choque normales y oblicuas y ondas expansivas</p>	<p>Analiza los conceptos de flujo compresible, ondas de choque y ondas expansivas para aplicarlo a problemas de aerodinámica supersónica.</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><b>Unidad III</b> Teoría del flujo compresible aplicada a toberas, difusores y túneles de viento.</p>	<p>Analiza el flujo isentrópico, Fanno y Rayleigh para su aplicación en diseños de toberas convergentes-divergentes y tuberías de gas.</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><b>Unidad IV</b> Flujos compresibles internos. Flujos de línea Fanno y Rayleigh</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><b>Unidad V</b> Flujos incompresibles inviscidos con aplicación del potencial y funciones de corriente.</p> <p>Flujo incompresible y compresibles sobre superficies aerodinámicas.</p> <p>Conceptos de centro de presión y centro aerodinámico.</p>	<p>Analiza la sustentación, el arrastre y las características del momento de superficies aerodinámicas delgadas y alas finitas bajo flujos subsónicos y supersónicos para su entendimiento en aplicaciones de aeronaves.</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><b>Unidad VI</b> Arrastre inducido y línea de levante Prandtl. Métodos de solución para alas finitas.</p>	<p>Analiza la sustentación, el arrastre y las características del momento de superficies aerodinámicas delgadas y alas finitas bajo flujos subsónicos y supersónicos para su entendimiento en aplicaciones de aeronaves.</p>	<p>Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo</p>	<p>Trabajos por escrito Examen Exposición y rubricas</p>	

	Flujo compresible subsónico y supersónico aplicado a superficies aerodinámicas usando teoría lineal		Exposición de profesor ante grupo	
--	---	--	-----------------------------------	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Fundamentals of Aerodynamics. 4ed. John D. Anderson</p> <p>Material de apoyo:</p> <p>Aerodynamic Design of Transport Aircraft, by Obert</p> <p>Design for Air Combat, by Ray Whitford</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 exámenes parciales resueltos en la plataforma donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente</li> </ul> <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes parciales:</li> <li>Trabajos extra clase tales como: cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, ejercicios en la plataforma, antologías, mapa mental.</li> </ul> <p>Nota: La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>

### CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad I																
Unidad II																
Unidad III																
Unidad IV																
Unidad V																
Unidad VI																