

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p><u>AERODINÁMICA II</u></p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Ingeniería Aeroespacial
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	AE604
	Semestre:	Sexto
	Área en plan de estudios:	Específica
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	Créditos Totales:	6
	Total de horas semestre (x sem):	96
	Fecha de actualización:	Febrero 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	AE504 Aerodinámica I	

DESCRIPCIÓN: El curso de Aerodinámica II se centra en proporcionar un entendimiento sólido de los principios de flujo compresible, conservación de energía e impulso, propiedades térmicas del fluido, flujo interno, flujo supersónico y ondas de choque, elementos esenciales para la aerodinámica supersónica, preparando a los estudiantes para su aplicación en diversas áreas de la ingeniería y la tecnología.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

E1. Diseño de estructuras aeroespaciales: Desarrollar las competencias necesarias para concebir, analizar, diseñar y optimizar estructuras aeroespaciales, integrando de manera efectiva los principios de aerodinámica, ingeniería estructural y ciencia de los materiales.

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, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
----------	--	---------------------------	---	------------

<p>E1. D8. Análisis aerodinámico: Aplica simulaciones en el diseño para comprender y mejorar el flujo de aire alrededor de estructuras aeroespaciales. Minimizando la resistencia aerodinámica, utilizando estudios detallados del flujo, buscando alcanzar una eficiencia aerodinámica óptima y cumplir con los requisitos de rendimiento establecidos.</p> <p>B1.1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>1. Flujo compresible 1.1. Repaso de termodinámica 1.2. Criterio de compresibilidad 1.3. Ecuaciones de conservación para flujo compresible e inviscido 1.4. Condiciones de estancamiento</p>	<p>Analiza y comprende los fenómenos relacionados con el flujo compresible, termodinámica, el criterio de compresibilidad, las ecuaciones de conservación para flujo compresible e inviscido, y las condiciones de estancamiento.</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 rúbricas</p>
<p>B1.9 Participa en el desarrollo de propuestas y soluciones en el marco de la innovación y pertinencia social.</p>	<p>2. Ondas de choque normales 2.1. Ecuaciones básicas de la onda de choque normal 2.2. Velocidad del sonido 2.3. Formas especiales de la ecuación de energía 2.4. Estimación de las propiedades de flujo a través de una onda de choque normal 2.5. Medición de la velocidad en flujo compresible</p>	<p>Analiza y comprende los fenómenos relacionados con las ondas de choque normales, las ecuaciones básicas de la onda de choque normal, la velocidad del sonido, las formas especiales de la ecuación de energía, la estimación de las propiedades de flujo a través de una onda de choque normal y la medición de</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 rúbricas</p>

		la velocidad en flujo compresible.		
	3. Ondas de choque oblicuas y ondas de expansión 3.1. Relaciones para onda de choque oblicuas 3.2. Flujo supersónico sobre cuñas y conos 3.3. Interacciones y reflexiones de ondas de choque 3.4. Ondas de expansión de Prandtl-Meyer 3.5. Teoría de expansión de choque: Implementación a perfiles alares supersónicos	Analiza y comprende los fenómenos relacionados con las ondas de choque oblicuas y ondas de expansión, las relaciones para onda de choque oblicuas, el flujo supersónico sobre cuñas y conos, las interacciones y reflexiones de ondas de choque, las ondas de expansión de Prandtl-Meyer, y la teoría de expansión de choque implementada a perfiles alares supersónicos.	Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas
	4. Flujo compresible a través de toberas, difusores y túneles de viento 4.1. Ecuaciones de conservación para flujo cuasi unidimensional 4.2. Flujo de		Discusión y análisis de problemas Trabajos en clase y equipo Exposición de profesor ante grupo	Trabajos por escrito Examen Exposición y rúbricas

	<p>toberas</p> <p>4.3. Difusores</p> <p>4.4. Túneles de viento supersónicos</p>			
	<p>5. Flujo subsónico compresible sobre perfiles aerodinámicos: Teoría lineal</p> <p>5.1. Ecuación de potencial de velocidad</p> <p>5.2. Ecuación del potencial de velocidad linealizada</p> <p>5.3. Corrección de compresibilidad de Prandtl-Glauert</p> <p>5.4. Correcciones de compresibilidad mejoradas</p> <p>5.5. Número Mach crítico</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 rúbricas</p>
	<p>6. Flujo supersónico linearizado y elementos del flujo hipersónico</p> <p>6.1. Derivación de la fórmula del coeficiente de presión supersónica linealizada</p> <p>6.2. Aplicación a perfiles aerodinámicos supersónicos</p> <p>6.3. Flujo viscoso: Arrastre en perfiles aerodinámicos supersónicos</p> <p>6.4. Aspectos</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 rúbricas</p>

	6.5. cualitativos del flujo hipersónico Teoría Newtoniana			
	6.6. Levante y arrastre a velocidades hipersónicas			
	6.7. Relaciones de onda de choque para flujo hipersónico			
	6.8. Independencia de Número Mach			

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
Anderson, J. (2011). EBOOK: Fundamentals of Aerodynamics (SI units). McGraw hill.	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.

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Flujo compresible																	
2. Ondas de choque normales																	
3. Ondas de choque oblicuas y ondas de expansión																	
4. Flujo compresible a través de toberas, difusores y túneles de viento																	
5. Flujo																	

subsónico compresible sobre perfiles aerodinámicos: Teoría lineal																
6. Flujo supersónico linearizado y elementos del flujo hipersónico																