

Estudio del Perfil Aerodinámico NACA 0012

Asesor: Dr. Diego Moises Almazo Perez, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Estudiante: Hector Alfonso Reyes Aguilar, Instituto Tecnológico de Zitácuaro

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los perfiles aerodinámicos son elementos fundamentales en el diseño de aeronaves, automóviles, barcos y una amplia variedad de estructuras que interactúan con fluidos en movimiento. Estos perfiles, también conocidos como perfiles alares o perfiles de alas, desempeñan un papel crucial en la generación de sustentación y resistencia aerodinámica, determinando en gran medida el rendimiento y la eficiencia de los vehículos que los utilizan. Por todo esto es necesario investigar sobre los diferentes perfiles aerodinámicos. En esta investigación nos centraremos en el perfil NACA 0012.

¿Cuál es el comportamiento del Ábabe y sus perturbaciones a diferentes grados de inclinación sobre un flujo?

METODOLOGÍA

1. Investigación Documental sobre el Perfil Aerodinámico NACA 0012:

Se seleccionó el perfil aerodinámico NACA 0012 y se recopiló información documental para comprender sus características y aplicaciones. Esta etapa incluyó el estudio de características generales, ecuaciones relevantes, aplicaciones comunes y comparaciones con otros perfiles aerodinámicos. Este análisis proporcionó una base teórica sólida para el diseño y la evaluación del ábabe.

2. Diseño del Ábabe:

Utilizando una base de datos de perfiles aerodinámicos, se seleccionó el perfil NACA 0012. Se extrajeron las coordenadas que definen el contorno del perfil y se trasladaron a AUTOCAD para crear un plano detallado. Este plano sirvió como base para el diseño del ábabe, que posteriormente fue fabricado en madera, asegurando precisión en la forma y dimensiones.

3. Investigación y Construcción del Túnel de Viento:

Se realizó una investigación documental exhaustiva sobre los diferentes tipos de túneles de viento, incluyendo su diseño, construcción y métodos para la visualización del flujo de aire. Basado en esta investigación, se diseñó y construyó un túnel de viento subsónico de circuito abierto, con dimensiones adecuadas para probar el álabe diseñado y permitir una observación clara del flujo de aire a su alrededor.

4. Pruebas en el Túnel de Viento:

Se realizaron seis pruebas diferentes colocando el álabe en el túnel de viento y variando el ángulo de ataque. Se utilizaron métodos de visualización de flujo mediante humo para observar y documentar el comportamiento del flujo de aire, con especial atención a la formación de vórtices y turbulencia. Estas pruebas permitieron evaluar la eficiencia aerodinámica del álabe bajo distintas condiciones de flujo.

5. Análisis de Resultados y Recomendaciones:

Los datos recopilados durante las pruebas se analizaron para evaluar el comportamiento aerodinámico del álabe. Se examinaron aspectos como la turbulencia, la sustentación, y fenómenos como la separación del flujo y la formación de vórtices. Este análisis permitió identificar las propiedades del perfil NACA 0012 bajo diferentes condiciones de flujo y se formularon recomendaciones para sus aplicaciones en diversos campos, basadas en los hallazgos.

CONCLUSIONES

Después de fabricar correctamente el álabe y el túnel de viento, se procedió con el estudio de líneas de corriente sobre el álabe diseñado con el perfil aerodinámico NACA 0012. Este estudio reveló varios hallazgos importantes en cuanto a su comportamiento aerodinámico. Se observó que el perfil NACA 0012 mantiene un flujo laminar, aunque es altamente inestable a diferentes ángulos de ataque, lo que resulta en una pésima sustentación. Debido a estas características, este perfil no es adecuado para su uso en aplicaciones como las alas de aviones, que suelen ser asimétricas para mejorar la sustentación y el control. Sin embargo, el perfil NACA 0012 es ideal para aplicaciones como ventiladores, turbinas, veleros y embarcaciones, donde sus propiedades simétricas y el control del flujo son beneficiosos.