



## AERODINÁMICA BÁSICA Y APLICADA

**Código:** 780032  
**Créditos:** 4  
**Prerrequisito:** No  
**Habilitable:** No  
**Validable:** No

---

### **INTRODUCCIÓN**

---

Los conocimientos adquiridos durante el curso, le permiten al estudiante entender los modelos de los fenómenos existentes en la literatura y en el caso de requerirse, le dan las bases para proponer sus propios modelos o modificar otros ya existentes, para ser aplicado en la investigación e incluso en procesos industriales. Se estudian los fenómenos aerodinámicos, el movimiento de los fluidos sobre aeronaves; los problemas de la interacción fluido-sólido y los problemas relacionados con los campos de presiones y velocidades en fluidos considerándolos como un medio continuo aplicados a las aeronaves.

---

### **OBJETIVO GENERAL**

---

Proveer las bases para el modelamiento de fenómenos aerodinámicos aplicados a la construcción de aeronaves para vuelo subsónico y supersónico

---

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

---

- Conocer en detalle los efectos aerodinámicos y gasodinámicos que se presentan sobre los componentes de los aviones como alas, fuselajes. Para diversos regímenes de velocidades.
- Determinar Las características aerodinámicas como sustentación y arrastre para las diferentes condiciones de flujo y geometría de los planos de sustentación.

---

### **METODOLOGÍA**

---

Clases magistrales, análisis y solución de problemas

---

## EVALUACIÓN

---

Dos exámenes y un trabajo final

---

## CONTENIDO

---

- 1. Introducción:**  
conceptos básicos.
- 2. Discusión de las ecuaciones fundamentales:**  
continuidad; cantidad de movimiento; Bernoulli y ecuación de la energía.
- 3. Escorrimento Potencial:**  
modelo matemático; soluciones elementales; ejemplos: cilindro, comparación con resultados experimentales.
- 4. Escorrimento Compresible:**  
nociones de termodinámica; modelo matemático; escorrimento unidimensional; ondas de choque normal y oblicuas; toberas; *expansión de Prandtl-Meyer*; *aplicación en perfil diamante para régimen supersónico*.
- 5. Efectos Viscosos:**  
Regímenes laminar y turbulento; Capa límite: concepto básico; perfiles de velocidades; coeficiente de fricción; efecto del gradiente de presión; separación de la capa límite.
- 6. Perfiles en régimen incompresible:**  
linearización de las condiciones de contorno, singularidades elementales, establecimiento de la circulación. Método de las rejillas.
- 7. Alas en régimen incompresible:**  
vórtice en U, modelo de Prandtl, sustentación y arrastre inducido, superficies sustentadoras. El método del Vórtice Lattice. Influencia de la forma de las alas en las características aerodinámicas: aguzamiento, flechamiento, torsión, ángulo diedro y alargamiento. Comparación de la teoría con resultados experimentales. Interferencia aerodinámica: ala-fuselaje, estela-empenaje, efecto tierra.
- 8. Régimen compresible:**  
Ecuación del potencial linearizada, reglas de similitud en régimen subsónico. Influencia de la compresibilidad en perfiles de alas. Arrastre de onda.
- 9. Régimen transónico:** análisis del escorrimento transónico sobre perfiles, números de Mach crítico y de divergencia. Regla de las áreas.

---

***BIBLIOGRAFÍA***

---

Anderson, J.D., Jr., Fundamentals of aerodynamics, McGraw-Hill, New York, 1985.

Liepmann, H.W. e Roshko, A., Elements of gas dynamics, John Wiley, New York, 1957.

Schlichting, H., Boundary-Layer-Theory, McGraw-Hill, séptima edición, New York, 1975.