



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**PROGRAMA SINTÉTICO**

**CARRERA:** Ingeniero en Aeronáutica.- Opción Terminal: Diseño y Construcción / Operación del Transporte Aéreo.

**ASIGNATURA:** Tópicos Selectos I- Aerodinámica de Aeronaves de Ala Rotativa      **SEMESTRE:** Séptimo

**OBJETIVO GENERAL:**

Comprender el comportamiento general de una aeronave de ala rotativa en vuelo, las teorías y leyes que la gobiernan, enunciar y explicar la operación de sus los principales componentes y sistemas, como preámbulo para el diseño o para el mantenimiento y operación de este tipo de aeronaves.

**CONTENIDO SINTÉTICO:**

- I. Introducción a las Aeronaves de Ala Rotativa
- II. Funcionamiento Aerodinámico del Rotor de Levantamiento en Diferentes Condiciones de Vuelo.
- III. Aerodinámica del Helicóptero en Diferentes Condiciones de Vuelo.
- IV. Proyecto en Ingeniería.

**METODOLOGÍA:**

Se utilizará la técnica expositiva para algunos temas, promoviendo e induciendo el aprendizaje grupal y el trabajo en equipo a través de presentaciones y grabaciones ambientales en DVD por los alumnos, visitas a empresas operadoras de las aeronaves en estudio para la visualización de la operación de sistemas, y actividades de empresa de helicópteros, Se promoverá la construcción de prototipos voladores a escala para el aprendizaje significativo de los principios del vuelo y modelos para la realización de prácticas de laboratorio de aerodinámica y reportes de las mismas, que refuercen el aprendizaje de los principios teóricos. Se motivará la consulta de sitios de interés en Internet para la consecución de características generales de helicópteros de categorías específicas con miras a la conformación del proyecto de Tópicos Selectos II; como actividad motivacional y recreativa, se integrarán álbumes fotográficos de aeronaves reales de ala rotativa. Se organizarán debates y actividades grupales para análisis de conceptos aerodinámicos y construcción y diseño de pasatiempos gráficos y escritos.

**EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:**

**Tres períodos de evaluación, que se promediarán para al obtención de la calificación final, y en cada uno de los cuales, se realizará la siguiente evaluación acumulativa:**

Tareas, ejercicios numéricos y trabajos de investigación realizados extra clase.....	5 %.
Participación en actividades de aprendizaje individuales y de equipo.....	10 %
Tres exámenes teóricos.....	50 %
2 visitas a empresas de helicópteros c/reportes de actividades y aportaciones, expuestas en Inglés.....	15%
Actividades prácticas en talleres o laboratorios con reporte.....	20%

**BIBLIOGRAFÍA**

0. ESIME UPT, **Programa de Estudio de la asignatura Dinámica de Fluidos para las carreras de Ingeniería de la ESIME.** Aprobado por el HCGC del IPN en 2004, México.
1. Roger Ralez, **Teoría Elemental del Helicóptero**, redactada e ilustradas por Aerospacial 2006
2. U.S. Transportation Department, **Basic Helicopter Handbook**, F.A.A., U.S.A. 2000.
3. Stepniewski, W. Z. y C. M. Keys., **Rotary Wing Aerodynamics Vol. I y II**, Editorial Dover USA, 1954.
4. Leishman, J.Gordon. **Principles of Helicopter Aerodynamics**, Cambridge University Press. USA. 2006.
5. Jonhson, Wayne. **Helicopter Theory**, Edit Dover Pub. 1946 USA.
6. Newman, Simon, **The Foundations of Helicopter Flight**. Editorial Edward Arnold
7. Prouty, Raymond W., **Helicopter Performance, Stability, and Control**, Edit. PWS Engineering, USA. 2002
8. Gessow, Alfred. **Aerodynamics of the Helicopters**,
9. Saphiro , Jacob **Aerodynamics of The Helicopters**,
10. K.D. Wood, **Aerospace Vehicle Design Vol. I. Cap. 1.4, Layout Design of Helicopters**.
11. Bisplinghoff, Raymond L. **Aeroelasticity**, Edit Dover Pub. 1966. USA.
12. ESIME UPT, **Lineamientos para la Titulación Curricular y para el Proyecto Terminal**. IPN 2008, México.