

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA AERONÁUTICA
PLAN 2012
PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Asignatura | : Mecánica de Fluidos II |
| 2. Nivel | : Sexto |
| 3. Horas semanales | : 6 horas |
| 4. Total real de horas disponibles | : 96 horas |
| 4.1. Clases teóricas | : 64 horas |
| 4.2. Clases prácticas | : 32 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

En la formación del Ingeniero Aeronáutico es muy importante el estudio y entendimiento de la mecánica de fluidos, atendiendo que es una disciplina que analiza y explica los fenómenos en fluidos que ocurren frecuentemente en la aeronáutica.

Para dar seguimiento a la asignatura Mecánica de Fluidos I, se proporcionan herramientas muy prácticas para diseñar modelos que resuelvan problemas que se relacionen con fluidos, mediante teorías físicas y resultados experimentales.

III. - OBJETIVO GENERAL

Analizar el comportamiento de los fluidos, considerando los conceptos y las leyes fundamentales.

IV. - OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 2- Identificar las propiedades físicas de los fluidos.
- 3- Definir la importancia de la mecánica de fluidos para el análisis de problemas que se presentan en la aeronáutica.
- 4- Resolver problemas que se relacionen con fluidos.

V. - PRE-REQUISITO

- 1. Mecánica de Fluidos I

VI. - CONTENIDO

6.1. Unidades programáticas

- 1. Solución de las ecuaciones Newtonianas de flujo viscoso.
- 2. Capa laminar límite.
- 3. Fluidos supersónicos.
- 4. Flujo en capa límite compresible.

6.2. Desarrollo de las unidades programáticas

- 1. Solución de las ecuaciones Newtonianas de flujo viscoso.
 - 1.1. Introducción a las soluciones clásicas.
 - 1.2. Flujos de Couette.
 - 1.3. Flujos de Poiseuille a través de ductos.
 - 1.4. Velocidad del sonido, introducción.
- 2. Capa laminar límite.
 - 2.1. Ecuaciones, capa laminar límite.
 - 2.2. Similaridad con el flujo en dos dimensiones.
 - 2.3. Flujo dentro de ductos.
 - 2.4. Capa límite rotacional simétrico.
- 3. Fluidos supersónicos.
 - 3.1. Ondas de choque oblicuas.
 - 3.2. Reflexión de las ondas de choque oblicua.
 - 3.3. Flujo potencial supersónico.
 - 3.4. Flujo de Prandtl-Meyer.
 - 3.5. Teoría de expansión de choque.
- 4. Flujo en capa límite compresible.
 - 4.1. Introducción.
 - 4.2. Similaridad con flujos compresibles laminares.
 - 4.3. Capa límite laminar compresible bajo condiciones arbitrarias.
 - 4.4. Tópicos especiales para flujos laminares compresibles.
 - 4.5. Ecuaciones de capa límite compresible turbulenta.
 - 4.6. Teoría de turbulencia para fluidos compresibles.

VII. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Análisis y discusión de temas presentados.
- Trabajos individuales y grupales en clase.
- Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios.

VIII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarrón.
2. Equipo multimedia
3. Material bibliográfico.
4. Carteles.

IX. - EVALUACIÓN

- El estudiante deberá presentarse a dos Exámenes Parciales. Podrá presentarse al Tercer Examen Parcial el estudiante que haya obtenido un promedio inferior a 50% en los dos primeros exámenes parciales o que no se haya presentado en uno de ellos. Bajo esta situación, el promedio se realizará con las dos mejores puntuaciones.
- El promedio de los exámenes parciales será uno de los requisitos que habilite para el Examen Final, de acuerdo con la siguiente escala:
 1. Promedio igual o mayor a sesenta por ciento (60%), a partir del Primer Examen Final.
 2. Promedio igual o mayor a cincuenta por ciento (50%), a partir del Segundo Examen Final.
 3. Promedio inferior a 50%, el estudiante deberá volver a cursar la asignatura.
- Para tener derecho al Examen Final, el estudiante deberá cumplir con lo siguiente:
 1. Haber aprobado las asignaturas pre-requisitos.
 2. Tener el promedio habilitante.
 3. Cumplir con el porcentaje de asistencia mínimo, conforme a lo estipulado en la Planilla de Cátedra.
 4. Otros requisitos exigidos por la Cátedra, establecidos en la Planilla de Cátedra.

X. - BIBLIOGRAFÍA

- J. Daily, Harleman D. (1969) *Dinámica de los fluidos con aplicaciones en ingeniería*. USA: Trillas.
- R. Panton, (2005). *Incompressible Flow*. USA: Wiley.

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA:

- Çengel, Y. A., Cimbala, J. M. (2006). *Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones*. México: McGraw-Hill.
- Crowe, C., Elger, D. F. & Roberson, J. A. (2007). *Mecánica de fluidos*. (2° Ed.). México: Grupo Editorial Patria.
- Fox, R. W., Pritchard, P. J. & McDonald, A. T. (2012). *Introduction to fluid mechanics*. (7° Ed.). New Delhi: Wiley India.
- Giles, R. V., Evett, J. B. & Liu, C. (2003). *Mecánica de los fluidos e hidráulica*. (3° Ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Mataix, C. (2004). *Mecánica de fluidos y maquinas hidráulicas*. (2° Ed.). México: Oxford University Press.
- Mott, R. L. (2006). *Mecánica de fluidos*. (2° Ed.). México: Pearson Educación.
- Smits, A. J. (2003). *Mecánica de fluidos: una introducción física*. México: Alfaomega.
- Streeter, V. L., Wylie, E. B. & Bedford, K. W. (2000). *Mecánica de los fluidos*. (9° Ed.). Santafé de Bogotá: McGraw-Hill.
- White, F. M. (2008). *Mecánica de fluidos*. (6° Ed.). Madrid: McGraw-Hill.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS CICCO:

- Debnath, L. (2008). *Sir James Lighthill and Modern Fluid Mechanics*. London: Imperial College Press.
- Dixon, S. L., & Hall, C. A. (2010). *Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery*. Burlington, MA: Elsevier Ltd.
- Graebel, W. P. (2007). *Advanced fluid mechanics / W.P. Graebel*. Amsterdam; Boston: Academic Press.
- Graebel, W. P. (2007). *Advanced Fluid Mechanics*. Burlington, MA: Academic Press.
- Kundu, P. K., & Cohen, I. M. (2007). *Fluid Mechanics*. Burlington: Academic Press.
- Matos, D., & Valerio, C. (2009). *Fluid Mechanics and Pipe Flow: Turbulence, Simulation, and Dynamics*. New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Surowiec, F. M. (2016). *Fluid Mechanics and Aerodynamics*. Salem Press Encyclopedia of Science.