

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LOS MATERIALES
PLAN 2010
PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. Asignatura | : Electiva - Mecánica de Fluidos |
| 2. Horas semanales | : 5 horas |
| 3. Total de horas disponibles | : 80 horas |
| 4.1. Clases teóricas | : 80 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

En la formación del Ingeniero especializado en mecatrónica es muy importante el estudio y entendimiento de la mecánica de fluidos y de la transmisión de calor, ya que son disciplinas que analizan y explican fenómenos muy frecuentes en dicha rama.

En esta asignatura, las teorías físicas sumadas a los resultados experimentales proporcionan herramientas muy prácticas para la consideración de estos hechos, así como su incidencia en los diversos sistemas empleados y diseñados en la técnica.

El desarrollo del curso pretende dar un enfoque práctico al tema, evitándose profundizar excesivamente en el aspecto matemático para no oscurecer la visión física y conceptual de los hechos. Esto no implica que se deja de lado el análisis matemático deductivo, puesto que este constituye la base para formular las leyes en que se basan los criterios empleados para encarar los ejercicios, problemas y las aplicaciones propias de la rama.

Se inicia con los conceptos elementales hasta llegar a los puntos más complicados para lograr una mayor comprensión. Se utilizan además analogías con otros fenómenos físicos conocidos que facilitan el tratamiento matemático.

III. - OBJETIVOS

1. Enunciar explícitamente los conceptos y las leyes fundamentales para describir el comportamiento de los fluidos y de la transmisión de calor.
2. Deducir y aplicar las leyes correspondientes.
3. Manejar la matemática para la deducción y resolución de problemas que involucran los fenómenos estudiados.
4. Aplicar adecuadamente las técnicas deducidas.

IV. - PRE - REQUISITO

1. Física VI

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Hidrostática-Hidrocinemática
2. Hidrodinámica
3. Transmisión de calor

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Hidrostática-Hidrocinemática
 - 1.1. Mecánica de fluidos
 - 1.1.1. Definiciones y propiedades de los fluidos
 - 1.2. Ecuación fundamental de la hidrostática
 - 1.3. Presiones sobre superficies sumergidas
 - 1.4. Principio de Arquímedes
 - 1.4.1. Equilibrio y balance de masas
 - 1.5. Equilibrio relativo de líquidos
 - 1.5.1. Equilibrio relativo. Aceleración lineal uniforme
 - 1.5.2. Equilibrio relativo. Giro respecto a un eje vertical, con velocidad angular constante.
 - 1.6. Estabilidad y flotación
 - 1.6.1. Empujes y fuerzas de flotación
 - 1.6.2. Altura Metacéntrica y estabilidad de cuerpos flotantes bajo la acción de pequeños movimientos
2. Hidrodinámica
 - 2.1. Tipos de fluidos
 - 2.2. Ecuación de continuidad
 - 2.3. Ecuación de Bernoulli
 - 2.3.1. Energías del fluido incompresible
 - 2.4. Resistencia de los fluidos
 - 2.4.1. Resistencia de superficie
 - 2.4.2. Resistencia de forma

- 2.5. Sobrepresiones y depresiones
 - 2.5.1. Golpe de ariete
 - 2.5.2. Cavitación
- 2.6. Teorema del impulso
- 3. Transmisión de calor
 - 3.1. Conducción unidimensional
 - 3.1.1. Conducción en superficies extendidas
 - 3.1.2. Sistemas con fuentes de calor
 - 3.2. Radiación Térmica
 - 3.3. Convección
 - 3.3.1. Convección natural
 - 3.3.2. Convección forzada

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
2. Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios.
3. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

4. Pizarra
5. Marcadores
6. Borrador de pizarra.
7. Material bibliográfico.
1. Equipo multimedia

VIII. - EVALUACIÓN

Acorde a la Reglamentación y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- Mataix, C. (1982). *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*; México: Harla,
- Streeter, V. Wylie B. (1988). *Mecánica de fluidos*; México: Mac-Graw Hill
- Kreith F, (1977). *Principios de transmisión de calor*; Brasil: Blucher Ltda.
-

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° e.d.). México : Grupo Editorial Patria.
- Fox, R. W., Pritchard, P. J. & McDonald, A. T. (2012). *Introduction to fluid mechanics*. (7° e.d.). New Delhi : Wiley India.
- Giles, R. V., Evett, J. B. & Liu, C. (2003). *Mecánica de los fluidos e hidráulica*. (3° e.d.). Madrid: McGraw-Hill.
- Mataix, C. (2004). *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*. (2° e.d.). México: Oxford University Press.
- Mott, R. L. (2006). *Mecánica de fluidos*. (2° e.d.). 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° e.d.). Santafé de Bogotá: McGraw-Hill.
- White, F. M. (2008). *Mecánica de fluidos*. (6° e.d.). Madrid: McGraw-Hill.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS CICC:

- Biringen, S., & Chow, C. (2011). *An Introduction to Computational Fluid Mechanics by Example*. Hoboken, N.J.: Wiley. Recuperado de : <http://eds.a.ebscohost.com>.
- Dixon, S. L., & Hall, C. A. (2010). *Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery*. Burlington, MA: Elsevier Ltd. Recuperado de : <http://eds.a.ebscohost.com>.
- Kambe, T. (2007). *Elementary Fluid Mechanics*. Hackensack, N.J.: World Scientific. Recuperado de : <http://eds.a.ebscohost.com>.
- Kundu, P. K., & Cohen, I. M. (2007). *Fluid Mechanics*. Burlington: Academic Press. Recuperado de : <http://eds.a.ebscohost.com>
- Kundu, P. K., & Cohen, I. M. (2008). *Fluid mechanics / Pijush K. Kundu, Ira M. Cohen ; with contributions by P.S.* Recuperado de : <http://eds.a.ebscohost.com>.
- Matos, D., & Valerio, C. (2009). *Fluid Mechanics and Pipe Flow: Turbulence, Simulation, and Dynamics*. New York: Nova Science Publishers, Inc. Recuperado de : <http://eds.a.ebscohost.com>.
- Nakayama, Y., & Boucher, R. F. (1999). *Introduction to Fluid Mechanics*. Oxford: Butterworth-Heinemann. Recuperado de : <http://eds.a.ebscohost.com>.
- Surowiec, F. M. (2016). *Fluid Mechanics and Aerodynamics*. Salem Press Encyclopedia Of Science. Recuperado de : <http://eds.a.ebscohost.com>.