

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

Resolución 25/09/20-00 Acta 1217/05/05/2025
ANEXO 05

I. - IDENTIFICACIÓN

1.	Asignatura	: Electiva - Mecánica de Fluidos
2.	Horas semanales	: 5 horas
2.1.	Clases teóricas	: 3 horas
2.2.	Clases prácticas	: 2 horas
3.	Total de horas cátedras	: 85 horas
3.1.	Clases teóricas	: 51 horas
3.2.	Clases prácticas	: 34 horas

II. - JUSTIFICACIÓN

El estudio de la mecánica de fluidos y transferencia de calor es fundamental en Ingeniería de Materiales para optimizar procesos como moldeo de polímeros, solidificación de metales y fabricación de materiales compuestos, donde el comportamiento de fluidos y fenómenos térmicos determinan las propiedades finales de los materiales. El curso combina bases teóricas con aplicaciones prácticas, desde estática de fluidos hasta sistemas complejos, utilizando herramientas computacionales y analogías físicas para simplificar el análisis matemático sin perder rigor. Este enfoque prepara a los estudiantes para resolver desafíos industriales en diseño de equipos, selección de materiales y procesos avanzados como la fabricación aditiva, donde el control de flujos y temperaturas es crítico.

III. - OBJETIVOS

- 3.1. Comprender los principios fundamentales de la mecánica de fluidos y transferencia de calor.
- 3.2. Manejar la matemática para la deducción y resolución de problemas que involucren los fenómenos estudiados.
- 3.3. Modelar sistemas termo fluidodinámicos mediante herramientas computacionales y analogías físicas.

IV. - PRE - REQUISITO

No tiene.

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

- 5.1.1. Hidrostática-Hidrocinemática.
- 5.1.2. Hidrodinámica.
- 5.1.3. Transmisión de calor.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

- 5.2.1. Hidrostática-Hidrocinemática.
 - 5.2.1.1. Mecánica de fluidos.
 - 5.2.1.1.1. Definiciones y propiedades de los fluidos.
 - 5.2.1.2. Ecuación fundamental de la hidrostática.
 - 5.2.1.3. Presiones sobre superficies sumergidas.
 - 5.2.1.4. Principio de Arquímedes.
 - 5.2.1.4.1. Equilibrio y balance de masas.
 - 5.2.1.5. Equilibrio relativo de líquidos.
 - 5.2.1.5.1. Equilibrio relativo. Aceleración lineal uniforme.
 - 5.2.1.5.2. Equilibrio relativo. Giro respecto a un eje vertical, con velocidad angular constante.
 - 5.2.1.6. Estabilidad y flotación.
 - 5.2.1.6.1. Empujes y fuerzas de flotación.
 - 5.2.1.6.2. Altura Metacéntrica y estabilidad de cuerpos flotantes bajo la acción de pequeños movimientos.
- 5.2.2. Hidrodinámica.
 - 5.2.2.1. Tipos de fluidos.
 - 5.2.2.2. Ecuación de continuidad.
 - 5.2.2.3. Ecuación de Bernoulli.
 - 5.2.2.3.1. Energías del fluido incompresible.
 - 5.2.2.4. Resistencia de los fluidos.
 - 5.2.2.4.1. Resistencia de superficie.
 - 5.2.2.4.2. Resistencia de forma.
 - 5.2.2.5. Sobrepresiones y depresiones.
 - 5.2.2.5.1. Golpe de ariete.

- 5.2.2.5.2. Cavitación.
- 5.2.2.6. Teorema del impulso.
- 5.2.3. Transmisión de calor.
 - 5.2.3.1. Conducción unidimensional.
 - 5.2.3.1.1. Conducción en superficies extendidas.
 - 5.2.3.1.2. Sistemas con fuentes de calor.
 - 5.2.3.2. Radiación Térmica.
 - 5.2.3.3. Convección.
 - 5.2.3.3.1. Convección natural.
 - 5.2.3.3.2. Convección forzada.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 6.1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
- 6.2. Técnicas individuales y grupales para resolución de ejercicios.
- 6.3. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

- 7.1. Pizarra y Marcadores.
- 7.2. Material bibliográfico.
- 7.3. Equipo multimedia.

VIII. - EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Facultad Politécnica - UNA.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- ☐ Mataix, C. (2014). *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas* (3ª ed.). España: Reverté.
- ☐ Streeter, V. L., Wylie, E. B., & Bedford, K. W. (1999). *Mecánica de fluidos* (9ª ed.). México: McGraw-Hill.
- ☐ Kreith, F., Manglik, R. M., & Bohn, M. S. (2020). *Principios de transferencia de calor* (8ª ed.). México: Cengage Learning.

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*. (2ª ed.). México: Grupo Editorial Patria.
- ☐ Fox, R. W., Pritchard, P. J. & McDonald, A. T. (2012). *Introduction to fluid mechanics*. (7ª ed.). New Delhi: Wiley India.
- ☐ Giles, R. V., Evett, J. B. & Liu, C. (2003). *Mecánica de los fluidos e hidráulica*. (3ª ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- ☐ Mataix, C. (2004). *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*. (2ª ed.). México: Oxford University Press.
- ☐ Mott, R. L. (2006). *Mecánica de fluidos*. (2ª 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*. (9ª ed.). Santafé de Bogotá: McGraw-Hill.
- ☐ White, F. M. (2008). *Mecánica de fluidos*. (6ª ed.). Madrid: McGraw-Hill.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS CICC:

- ☐ Birnigen, 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*. 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>.

