

Programa del curso EE-0608

Laboratorio de mecánica de fluidos

Escuela de Ingeniería Electromecánica
Carrera de Ingeniería Electromecánica (tronco común)

I parte: Aspectos relativos al plan de estudios

1. Datos generales

Nombre del curso:	Laboratorio de mecánica de fluidos
Código:	EE-0608
Tipo de curso:	Práctico
Obligatorio o electivo:	Obligatorio
Nº de créditos:	1
Nº horas de clase por semana:	2
Nº horas extraclase por semana:	1
Ubicación en el plan de estudios:	Curso de 6 ^{to} semestre en Ingeniería Electromecánica (tronco común)
Requisitos:	Ninguno
Correquisitos:	EE-0607 Mecánica de fluidos
El curso es requisito de:	Ninguno
Asistencia:	Obligatoria
Suficiencia:	No
Posibilidad de reconocimiento:	Sí
Aprobación y actualización del programa:	01/01/2026 en sesión de Consejo de Escuela 01-2026

2. Descripción general

El curso de *Laboratorio de mecánica de fluidos* aporta en el desarrollo de los siguientes rasgos del plan de estudios: aplicar los principios de la mecánica de sólidos y fluidos, termodinámica y transferencia de calor para analizar el comportamiento de los sistemas electromecánicos; y aplicar principios de metrología para medir variables físicas en sistemas electromecánicos.

Los aprendizajes que los estudiantes desarrollarán en el curso son: identificar las propiedades de los fluidos mediante técnicas experimentales; aplicar métodos de medición para la caracterización del flujo de fluidos en diversas condiciones; evaluar experimentalmente la influencia de la viscosidad, presión y pérdidas de carga en sistemas hidráulicos; e interpretar resultados experimentales a través de cálculos, gráficas y análisis de tendencias para validar principios fundamentales de la mecánica de fluidos.

Para desempeñarse adecuadamente en este curso, los estudiantes deben poner en práctica lo aprendido en los cursos de: Ecuaciones diferenciales, Modelado y simulación de sistemas, y Termodinámica.

Una vez aprobado este curso, los estudiantes podrán emplear algunos de los aprendizajes adquiridos en los cursos de: Sistemas térmicos, Ventilación y aire comprimido, y Sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

3. Objetivos

Al final del curso la persona estudiante será capaz de:

Objetivo general

- Aplicar los principios de la mecánica de fluidos para el análisis del comportamiento de los sistemas con fluidos a través de la experimentación en laboratorio, fortaleciendo la comprensión de los conceptos teóricos mediante la recolección y análisis de datos experimentales.

Objetivos específicos

- Identificar las propiedades de los fluidos mediante técnicas experimentales.
- Aplicar métodos de medición para la caracterización del flujo de fluidos en diversas condiciones.
- Evaluar experimentalmente la influencia de la viscosidad, presión y pérdidas de carga en sistemas hidráulicos.
- Interpretar resultados experimentales a través de cálculos, gráficas y análisis de tendencias para validar principios fundamentales de la mecánica de fluidos.

4. Contenidos

En el curso se desarrollaran los siguientes laboratorios:

1. Laboratorio de propiedades de los fluidos
2. Laboratorio de ley de Stokes y cálculo de viscosidad
3. Laboratorio de medición de presión mediante manómetros
4. Laboratorio de métodos para medir caudal y flujo másico en aire y agua
5. Laboratorio de estudio experimental del principio de Bernoulli

6. Laboratorio de análisis de tanques hidroneumáticos
7. Laboratorio de regímenes de flujo: laminar y turbulento
8. Laboratorio de pérdidas de carga en tuberías, accesorios y válvulas

II parte: Aspectos operativos

5. Metodología

En este curso, se utilizará la investigación práctica aplicada mediante técnicas como el modelado, simulación, prototipado, experimentación controlada e ingeniería inversa.

Las personas estudiantes podrán desarrollar actividades en las que:

- Realizarán mediciones experimentales en sistemas de fluidos.
- Evaluarán distintas configuraciones de sistemas hidráulicos.
- Analizarán y representarán gráficamente los resultados obtenidos.
- Elaborarán informes técnicos de los resultados.

Este enfoque metodológico permitirá a la persona estudiante aplicar los principios de la mecánica de fluidos para el análisis del comportamiento de los sistemas con fluidos a través de la experimentación en laboratorio, fortaleciendo la comprensión de los conceptos teóricos mediante la recolección y análisis de datos experimentales

Si un estudiante requiere apoyos educativos, podrá solicitarlos a través del Departamento de Orientación y Psicología.

6. Evaluación

La evaluación se distribuye en los siguientes rubros:

- Reportes: documento técnico que presenta de forma ordenada y estructurada el desarrollo, resultados y análisis de un experimento o práctica de laboratorio.
- Pruebas cortas: evaluaciones breves y frecuentes que sirven para comprobar el dominio de temas específicos. Suelen ser de menor peso en la calificación final y permiten reforzar el aprendizaje continuo.

Reportes (12)	60 %
Pruebas cortas (4)	40 %
Total	100 %

De conformidad con el artículo 78 del Reglamento del Régimen Enseñanza-Aprendizaje del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus Reformas, en este curso la persona estudiante **no** tiene derecho a presentar un examen de reposición.

7. Bibliografía

- [1] Y. Cengel y J. Cimbala, *Mecánica de Fluidos, Fundamentos y Aplicaciones*, 4a. McGraw-Hill, Inc., 2018.
- [2] R. Mott y J. Untener, *Mecánica de Fluidos*, 7a. Pearson, 2015.
- [3] H. Chanson, *Hidráulica del Flujo*. McGraw-Hill, Inc., 2002.

- [4] C. T. Crowe, D. F. Elger y J. A. Roberson, *Mecánica de Fluidos*, 7a. John Wiley & Sons, Inc., 2002.
- [5] H. W. King, *Handbook of Hydraulics*. McGraw-Hill, Inc., 1996.
- [6] C. Mataix, *Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas*. Harper & Row Publishers Inc., 1970.
- [7] R. M. Munson, D. F. Young y T. H. Okiishi, *Fundamentos de Mecánica de Fluidos*. John Wiley & Sons, Inc., 2004.
- [8] M. Potter y D. Wiggert, *Mecánica de Fluidos*, 2a. Prentice Hall, Inc., 1998.
- [9] G. A. Sotelo, *Hidráulica General*. Editorial LIMUSA S.A., 1974.
- [10] V. Streeter, B. Wylie y K. Bedford, *Mecánica de Fluidos*, 9a. McGraw-Hill, Inc., 2000.
- [11] F. M. White, *Mecánica de Fluidos*, 6a. McGraw-Hill, Inc., 2008.

8. Persona docente

El curso será impartido por:

M.Sc. Ignacio del Valle Granados

Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Maestría en Administración de Ingeniería Electromecánica, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Maestría en Gestión y Generación de Energía, Universidad de Cadíz, España

Correo: idelvalle@itcr.ac.cr *Teléfono:* 25509346

Oficina: 9 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago

Lic. Joshua Guzmán Conejo

Bachillerato en Enseñanza de Electromecánica, Universidad Técnica Nacional, Costa Rica

Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Correo: joguzman@itcr.ac.cr *Teléfono:* 25509336

Oficina: 25 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago

M.Sc. Juan Pablo Arias Cartín

Bachillerato en Ingeniería Electromecánica, Universidad Internacional de las Americas, Costa Rica

Bachillerato en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Maestría en Sistemas Modernos en Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Correo: jarias@itcr.ac.cr *Teléfono:* 25509343

Oficina: 26 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago

M.Sc. Oscar Monge Ruiz

Bachillerato en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Especialización en Energía Solar Fotovoltaica, FYCSA, España

Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Correo: omonge@itcr.ac.cr *Teléfono:* 25509349

Oficina: 13 *Escuela:* Ingeniería Electromecánica *Sede:* Cartago