



PLAN DE ESTUDIOS 2008-II

SÍLABO

I. INFORMACION GENERAL

1.1 Asignatura	: MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSFERENCIA DE CALOR
1.2 Ciclo	: V
1.3 Carrera Profesional:	Ingeniería Mecatrónica
1.4 Área	: Automatización y Control
1.5 Código	: IM 0506
1.6 Carácter	: Obligatorio
1.7 Requisito	: IM-0406 Termodinámica
1.8 Naturaleza	: Curso Teórico-Práctico-Laboratorio
1.9 Horas	: 102 Teo (28) : Pra (28) Lab (28)
1.10 Créditos	: 04
1.11 Docente	: Ing. Robert Castro Salguero e-mail: robcas12002@yahoo.com

II. SUMILLA

Definición de un fluido. Ecuaciones básicas y cinemática de fluidos. Ecuación de Bernoulli. Teorema de movimiento. Flujo en tuberías. Capa limite. Tipos de transferencia de calor. Conducción. Soluciones de estados permanentes y transitorios. Convección: natural y forzada en tuberías y ductos, y alrededor de objetos. Radiación. Radiadores y disipadores de calor. Intercambiadores de calor.

III. OBJETIVOS

Al finalizar la asignatura el estudiante identificará, analizará y resolverá problemas relacionados con la ingeniería de fluidos y transferencia de calor. Aplicará los principios de mecánica de fluidos y transferencia de calor, dentro de los sistemas mecatrónicos.

IV. PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD TEMATICA Nº 1: Principios generales de los fluidos

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante aprenderá los principios básicos de la mecánica de los fluidos,

Nº DE HORAS: 06

Semana	Temas	Actividades
1	Introducción. Mecánica de los Fluidos. Conceptos básicos y propiedades de los fluidos. Tensión superficial. Viscosidad.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos.

Referencias bibliográficas

Shames Irving. (1995). *Mecánica de Fluidos*. Mc Graw-Hill  
 Streeter, V. (1997). *Mecánica de Fluidos*. Mc Graw-Hill  
 Hernandez, J. (2002). *Introducción a la Mecánica de Fluidos*. EDUNI  
 Gerhart & Gross & Hochstein.(1992). *Fundamentos de Mecánica de Fluidos*. ADDISON-WESLEY.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 2: Estática de los Fluidos**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conocerá y describirá los problemas relacionados con la estática de los fluidos.

**N° DE HORAS: 18**

Semana	Temas	Actividades
2, 3 y 4	Ecuaciones diferenciales de equilibrio de líquidos. Ecuación de Euler. Presión y manometría. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies sumergidas en fluidos incompresibles. Placas planas y curvas.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos. Laboratorio Dirigido.

**Referencias bibliográficas:**

Shames Irving. (1995). *Mecánica de Fluidos*. Mc Graw-Hill  
 Streeter, V. (1997). *Mecánica de Fluidos*. Mc Graw-Hill  
 Hernandez, J. (2002). *Introducción a la Mecánica de Fluidos*. EDUNI  
 Gerhart & Gross & Hochstein.(1992). *Fundamentos de Mecánica de Fluidos*. ADDISON-WESLEY.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Dinámica de los Fluidos**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conocerá y calculará problemas de dinámica de los fluidos.

**N° DE HORAS: 18**

Semana	Temas	Actividades
5, 6 y 7	Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli y sus restricciones. Teorema de Torricelli. Ecuación general de la Energía. Numero de Reynolds. Ecuación de Darcy. Flujo laminar y turbulento. Diagrama de Moody. Aplicación en sistemas de tuberías y sistemas de bombeo.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos. Laboratorio Dirigido. Primera Práctica Calificada. Presentación y exposición de primer trabajo monográfico.

**Referencias bibliográficas:**

Shames Irving. (1995). *Mecánica de Fluidos*. Mc Graw-Hill  
 Streeter, V. (1997). *Mecánica de Fluidos*. Mc Graw-Hill  
 Hernandez, J. (2002). *Introducción a la Mecánica de Fluidos*. EDUNI  
 Gerhart & Gross & Hochstein.(1992). *Fundamentos de Mecánica de Fluidos*. ADDISON-WESLEY.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 4: Generalidades de la Transferencia de Calor.**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conocerá los aspectos generales de la transferencia de calor

**N° DE HORAS: 06**

Semana	Temas	Actividades
9	Orígenes Físicos y Modelos. Conducción convección. Radiación. Relación con la termodinámica. Requerimientos de conservación de energía. Análisis de problemas de transferencia de calor: Metodología. Relevancia de la transferencia de calor. Unidades y dimensiones.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos.

**Referencias bibliográficas:**

Incropera & Dewitt. (1999). *Fundamentos de Transferencia de Calor*. Pearson-Prentice Hall

Yunus, C. (2004). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill.

Mills, A. (1995). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill

Lienhard, J. (2002). *A heat transfer textbook*. Phlogiston Press

**UNIDAD TEMATICA Nº 5: Transferencia de calor por conducción**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante analizará y resolverá problemas de transferencia de calor por conducción.

**Nº DE HORAS: 12**

Semana	Temas	Actividades
10 y 11	El modelo para la conducción. Propiedades térmicas de la materia. Conductividad térmica. Ley de Fourier. Conducción en placas planas. Conducción en tuberías. Analogía con la ley de Ohm	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos. Laboratorio Dirigido.

**Referencias bibliográficas:**

Incropera & Dewitt. (1999). *Fundamentos de Transferencia de Calor*. Pearson-Prentice Hall

Yunus, C. (2004). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill.

Mills, A. (1995). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill

Lienhard, J. (2002). *A heat transfer textbook*. Phlogiston Press

**UNIDAD TEMATICA Nº 6: Transferencia de calor por convección**

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante analizará y resolverá problemas de transferencia de calor por convección.

**Nº DE HORAS: 06**

Semana	Temas	Actividades
12	El problema de la transferencia de calor por convección. Convección forzada. Convección natural. Ley de enfriamiento de Newton. Problemas de Conducción y convección combinada.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Segunda Práctica Calificada.

**Referencias bibliográficas:**

Incropera & Dewitt. (1999). *Fundamentos de Transferencia de Calor*. Pearson-Prentice Hall

Yunus, C. (2004). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill.

Mills, A. (1995). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill

---

Lienhard, J. (2002). *A heat transfer textbook*. Phlogiston Press.

**UNIDAD TEMATICA Nº 7:** Transferencia de calor por conducción bidimensional en régimen estable.

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante analizará y resolverá problemas de transferencia de calor por conducción bidimensional en régimen estable.

**Nº DE HORAS: 06**

Semana	Temas	Actividades
13	Conceptos fundamentales. Formulación matemática mediante ecuaciones diferenciales parciales. Solución numérica mediante el método de elementos finitos	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos.

**Referencias bibliográficas:**

Incropera & Dewitt. (1999). *Fundamentos de Transferencia de Calor*. Pearson-Prentice Hall

Yunus, C. (2004). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill.

Mills, A. (1995). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill

Lienhard, J. (2002). *A heat transfer textbook*. Phlogiston Press.

**UNIDAD TEMATICA Nº 8:** Transferencia de calor por conducción unidimensional a régimen transitorio.

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante conocerá y calculará los elementos de un intercambiador de calor.

**Nº DE HORAS: 12**

Semana	Temas	Actividades
14 y 15	Conceptos fundamentales. Ecuación diferencial parcial fundamental a régimen transitorio. Solución de la ecuación de Calor mediante diferencias finitas. Aplicación en una barra.	Exposición y presentación del profesor de la Teoría con el desarrollo práctico de las aplicaciones. Participación de alumnos con consultas y preguntas. Desarrollo de los ejercicios y problemas tipos por el profesor y los alumnos. Presentación y exposición de 2do. Trabajo Monográfico.

**Referencias bibliográficas:**

Incropera & Dewitt. (1999). *Fundamentos de Transferencia de Calor*. Pearson-Prentice Hall

Yunus, C. (2004). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill.

Mills, A. (1995). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill

Lienhard, J. (2002). *A heat transfer textbook*. Phlogiston Press.

## V. METODOLOGIA

**5.1 Clases Magistrales:** Son tipo de clase expositiva con proyección multimedia (imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clase.

**5.2 Seminarios:** Dialogo y exposición usando equipos disponibles respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante.

**5.3 Asesoría:** Para el reforzamiento y solución de problemas. Método interactivo. El método será demostrativo explicativo.

---

**5.4 Practicas en Laboratorio:** Consiste en realizar prácticas utilizando el hardware y software disponible.

## VI. EQUIPOS Y MATERIALES

**Equipos e Instrumentos:** Computadora con el software de programación instalado.

**Materiales:** Tiza, pizarra y mota. Proyector multimedia. Manejo de información a través del aula virtual.

## VII. EVALUACION DEL APRENDIZAJE.

### a. Criterios

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso. Las formas de evaluación se regirán de la Guía de Matricula de la Escuela de Ingeniería Mecatronica. Capitulo III, así también el capitulo V hace referencia que al margen de la modalidad de evaluación que los docentes adopten para sus cursos la Universidad establecerá en el Calendario Académico periodos en los que se administrarán los exámenes parciales y finales y un tercer periodo para el examen sustitutorio. Estos periodos deben figurar en el Calendario de Actividades Académicas de la Universidad.

### b. Instrumentos de evaluación

Examen Parcial	:	EP
Examen Final	:	EF
Practicas Calificas	:	Pi
Trabajo Monográfico	:	TMO

### c. Fórmula para evaluar el promedio final de la asignatura:

$$PFC = \frac{P1 + P2 + TMO1 + TMO2}{4} + \frac{EP + EF}{3}$$

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### a. Básica

- Shames Irving. (1995). *Mecánica de Fluidos*. Mc Graw-Hill
- Streeter, V. (1997). *Mecánica de Fluidos*. Mc Graw-Hill
- Incropera & Dewitt. (1999). *Fundamentos de Transferencia de Calor*. Pearson -Prentice Hall
- Yunus, C. (2004). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill.

### b. De consulta

- Hernandez, J. (2002). *Introducción a la Mecánica de Fluidos*. ADUNI
- Gerhert & Gross & Hochstein.(1992). *Fundamentos de Mecánica de Fluidos*.
- Mills, A. (1995). *Transferencia de Calor*. Mc Graw Hill
- Lienhard, J. (2002). *A heat transfer textbook*. Phlogiston Press.
-