



Universidad Ricardo Palma
Rectorado
Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

DIRECCIÓN ACADÉMICO DE CIENCIAS

Plan de estudios 2015-II

SÍLABO 2022-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura : MECANICA DE FLUIDOS Y TRANSFERENCIA DE CALOR
2. Código : IM0603
3. Naturaleza : Teórico- Práctico - Laboratorio.
4. Condición : Obligatorio.
5. Requisitos : IM0502 Termodinámica.
6. Nro. Créditos : 4
7. Nro. de horas : 2 Teóricas / 2 Práctica / 2 Laboratorio.
8. Semestre Académico : 6
9. Docente : Ing. Robert Castro Salguero
10. Correo Institucional : robert.castro@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Propósitos generales: La asignatura de Mecánica de Fluidos y Transferencia de Calor corresponde al sexto semestre del plan de estudios, es de naturaleza teórico-práctico. Tiene por propósito brindar al estudiante los conceptos fundamentales de la Mecánica de Fluidos en el ámbito de la ingeniería mecatrónica. Conoce los conceptos fundamentales de la Transferencia de Calor en el ámbito de la ingeniería mecatrónica.

Síntesis del contenido: El contenido del curso comprende siete unidades: Principios generales de los fluidos. Estática de los Fluidos. Dinámica de los Fluidos. Generalidades de la Transferencia de Calor. Conducción, convección y radiación. Transferencia de calor por conducción bidimensional en régimen estable. Transferencia de calor por conducción unidimensional a régimen transitorio.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería.
- Aplica diseño de ingeniería.
- Experimentación.
- Aplicación de la ingeniería.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Genera soluciones mecatrónicas mediante la aplicación de los sistemas de fluidos.
- Diseña sistemas y mecanismos basados en la mecánica del fluido.
- Aplica la experimentación para analizar e interpretar los principios mecánicos de los fluidos y su aplicación en la mecatrónica.
- Aplica y desarrolla métodos de la ingeniería para dar soluciones específicas.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)



VI. LOGROS DE LA ASIGNATURA

Al Finalizar la asignatura el estudiante aprenderá los principios básicos de la mecánica de los fluidos. El estudiante conocerá y describirá los problemas relacionados con la estática de los fluidos. El estudiante conocerá y calculará problemas de dinámica de los fluidos. Generalidades de la Transferencia de Calor. Conducción, convección y radiación. Transferencia de calor por conducción bidimensional en régimen estable. El estudiante conocerá y calculará problemas por conducción unidimensional a régimen transitorio.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: PRINCIPIOS GENERALES DE LOS FLUIDOS	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante aprenderá los principios básicos de la mecánica de los fluidos.	
Semana	Contenido
1	Introducción. Mecánica de los Fluidos. Conceptos básicos y propiedades de los fluidos. Tensión superficial. Viscosidad.

UNIDAD II: PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá y calculará los esfuerzos y deformaciones bajo carga axial, demostrando orden en la presentación en formato digital. El alumno conoce los conceptos de Torsión, Esfuerzo Cortante y Deformación Angular, demostrando orden en la presentación en formato digital. El alumno analiza y resuelve problemas de resistencia de materiales relacionados con flexión en vigas, demostrando orden en la presentación en formato digital	
Semana	Contenido
2	Ecuaciones diferenciales de equilibrio de líquidos.
3	Ecuación de Euler. Presión y manometría.
4	Fuerzas hidrostáticas sobre superficies sumergidas en fluidos incompresibles. Placas planas y curvas.

UNIDAD III: DINÁMICA DE FLUIDOS.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá y calculará problemas de dinámica de los fluidos.	
Semana	Contenido
5	Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli y sus restricciones.
6	Teorema de Torricelli. Ecuación general de la Energía. Numero de Reynolds. Ecuación de Darcy.
7	Flujo laminar y turbulento. Diagrama de Moody. Aplicación en sistemas de tuberías y sistemas de bombeo. Pérdidas en tuberías y accesorios. Capa Limite.
8	EXAMEN PARCIAL



UNIDAD IV: GENERALIDADES DE LA TRANSFERENCIA DE CALOR	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá los aspectos generales de la transferencia de calor.	
Semana	Contenido
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.

UNIDAD V: CONDUCCIÓN, CONVECCIÓN Y RADIACIÓN.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante analizará y resolverá problemas de transferencia de calor por conducción, convección y radiación.	
Semana	Contenido
10	El modelo para la conducción. Propiedades térmicas de la materia. Conductividad térmica. Ley de Fourier.
11	Conducción en placas planas. Conducción en tuberías. Analogía con la ley de Ohm. Transferencia de calor por convección. Convección forzada. Convección natural.
12	Ley de enfriamiento de Newton. Problemas de Conducción y convección combinada. Radiación. Radiadores y disipadores de calor. Intercambiadores de calor.

UNIDAD VI: TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCIÓN BIDIMENSIONAL EN RÉGIMEN ESTABLE.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante analizará y resolverá problemas de transferencia de calor por conducción bidimensional en régimen estable.	
Semana	Contenido
13	Conceptos fundamentales. Formulación matemática mediante ecuaciones diferenciales parciales. Solución numérica mediante el método de diferencias finitas

UNIDAD VII: TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCIÓN UNIDIMENSIONAL A RÉGIMEN TRANSITORIO.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá y calculará problemas por conducción unidimensional a régimen transitorio.	
Semana	Contenido
14	Conceptos fundamentales. Ecuación diferencial parcial fundamental a régimen transitorio.
15	Solución de la ecuación de Calor mediante diferencias finitas. Aplicación en una barra.
16	EXAMEN FINAL
17	EXAMEN SUSTITUTORIO.



VVIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

1. **Clases Magistrales:** Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.
2. **Laboratorios:** Se realizan en laboratorio de cómputo simulaciones en Matlab y Experiencias en los módulos de Sistema de Bombeo y de Refrigeración.
3. **Seminarios:** Dialogo y exposición usando equipos disponibles respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante.
4. **Monografía:** Se realiza un proyecto e implementación de un trabajo de aplicación práctica de la asignatura.

Asesoría: Para el reforzamiento y solución de problemas. Talleres guiados con explicación previa y desarrollo de aplicaciones reales. Experiencias de implementación de proyectos mecatrónicos. Método interactivo. El método utilizado será demostrativo- explicativo.

IX. EVALUACIÓN

1. Ponderación:

Examen Parcial	:	EP	33%
Examen Final	:	EF	33%
Prácticas	:	Pi	16.6%
Monografía	:	TMO	16.6%
Promedio final del curso	:	PFC	
Examen Sustitutorio	:	ES	

2. Fórmula para evaluar el Promedio Final del Curso:

$$PFC = \frac{(P1 + P2 + P3 + P4)/3 + (TMO1 + 2 \cdot TMO2) / 3}{2} + \frac{EP + EF}{3}$$

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía 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.



Bibliografía Complementaria

Hernandez, J. (2002). Introducción a la Mecánica de Fluidos. ADUNI

Gerhart & 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