**SYLLABUS ASIGNATURA**

**TERMODINÁMICA Y FLUIDOS**

**Área del Espacio Académico:** Ciencias Básicas

**Código:** 24902

**Créditos:** 3 à **HTD:** 2 | **HTC:** 2 | **HTA:** 5 | **Horas/semana:** 9

**Clasificación:** Obligatoria Básica

**1. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Es recomendable que el estudiante tenga bases sólidas en matemáticas (álgebra, cálculo diferencial e integral), física general (especialmente mecánica y calor) y fundamentos de programación para simulación numérica. También se espera que haya desarrollado habilidades en razonamiento lógico, interpretación de fenómenos físicos y trabajo colaborativo. Estos conocimientos le permitirán comprender e integrar los principios de la termodinámica y la mecánica de fluidos en el análisis de procesos industriales reales.

**2. JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La termodinámica y los fluidos constituyen pilares fundamentales en la formación de ingenieros en control y automatización. Esta asignatura permite al estudiante comprender la transformación y conservación de la energía, así como el comportamiento de fluidos en reposo y movimiento, lo cual es esencial para el diseño y control de sistemas térmicos, hidráulicos y neumáticos. La integración de estos conceptos es crucial para procesos industriales automatizados que demandan eficiencia energética, sostenibilidad y gestión de recursos en el contexto de la Industria 4.0.

**3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

**Objetivo General:**

Estudiar y aplicar los principios de la termodinámica y la mecánica de fluidos para modelar, analizar y controlar procesos físicos relevantes en la ingeniería industrial.

**Objetivos Específicos:**

* Comprender los conceptos fundamentales de temperatura, presión, calor y energía interna.
* Aplicar la primera y segunda ley de la termodinámica a procesos físicos e industriales.
* Analizar el comportamiento de fluidos en condiciones estáticas y dinámicas.
* Modelar la transferencia de calor por conducción, convección y radiación.
* Desarrollar competencias para aplicar estos conocimientos en la solución de problemas reales y en escenarios de simulación.

**4. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

**Propósitos de Formación:**

* Desarrollar competencias técnicas en sistemas térmicos y de fluidos aplicables a procesos industriales.
* Fortalecer la capacidad para resolver problemas complejos relacionados con la eficiencia energética.
* Promover la integración de conocimientos para la innovación en el diseño de procesos automatizados.
* Estimular el análisis crítico y ético en la toma de decisiones sobre el uso de la energía y los recursos naturales.

**Resultados de Aprendizaje:**

* Aplica leyes de la termodinámica y propiedades de los fluidos para resolver problemas de ingeniería.
* Diseña soluciones térmicas y de fluidos eficientes para procesos industriales.
* Evalúa el impacto energético y ambiental de sistemas industriales que involucran transferencia de calor y dinámica de fluidos.
* Fortalece el aprendizaje autónomo mediante el uso de simulaciones y laboratorios prácticos.
* Trabaja colaborativamente en proyectos de laboratorio, aportando al análisis y discusión técnica de resultados.

**5. CONTENIDOS TEMÁTICOS**

Organizados en módulos semanales como se describe en el documento original, se mantienen las temáticas:

* Calor y temperatura
* Propiedades térmicas de la materia
* Primera y segunda ley de la termodinámica
* Transferencia de calor
* Propiedades de los fluidos
* Presión e hidrostática
* Hidrodinámica y ecuaciones de Bernoulli

**6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA**

La asignatura se desarrollará mediante metodologías activas de aprendizaje como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), simulación computacional, laboratorios experimentales y resolución de casos reales. Se promoverán actividades colaborativas y discusiones técnicas orientadas al análisis crítico de fenómenos físicos. Se utilizará software de simulación y hojas de cálculo para modelar sistemas termodinámicos y de fluidos, complementando la teoría con actividades prácticas que motiven el aprendizaje significativo.

**7. EVALUACIÓN PROPUESTA**

De acuerdo con el estatuto estudiantil vigente (Acuerdo No. 027 de 1993 expedido por el Consejo Superior Universitario y en su Artículo No. 42 y al Artículo No. 3, Literal d) el profesor al presentar el programa presenta una propuesta de evaluación como parte de su propuesta metodológica.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el estatuto estudiantil, los porcentajes por corte se definen como se indica a continuación, con base en las fechas establecidos por el Consejo Académico en el respectivo calendario académico.

Primer corte (hasta la semana 8) à 35%

Segundo corte (hasta la semana 16) à 35%

Proyecto final (hasta la semana 18) à 30%

En todo caso, la evaluación será continua e integral, teniendo en cuenta los avances del estudiante en los siguientes aspectos: i) comprensión conceptual (pruebas escritas, talleres); ii) aplicación práctica (laboratorios, informes técnicos); iii) proyecto integrador final (análisis, diseño, montaje y presentación); y iv) participación y trabajo en equipo. Asimismo, se debe valorar el desarrollo de competencias comunicativas, resolución de problemas, uso de instrumentos, pensamiento lógico y creatividad. Las pruebas se concertarán con el grupo y se ajustarán a las fechas establecidas en el respectivo calendario académico.

**8. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS NECESARIOS**

Para el adecuado desarrollo de este espacio académico, se requiere el uso de medios institucionales y recursos individuales que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en ambientes presenciales como virtuales. Las actividades teóricas se apoyarán en aulas de clase dotadas de medios audiovisuales (tablero, videobeam, sillas) y plataformas virtuales institucionales como Microsoft Teams o Google Meet. Además, será fundamental el acceso a presentaciones digitales, textos base, hojas de datos, artículos técnicos y bibliotecas digitales.

En cuanto al trabajo práctico, se utilizarán aulas de laboratorio equipadas con fuentes de voltaje DC, generadores de señales, osciloscopios, multímetros y otros instrumentos de medición. Adicionalmente se cuenta con laboratorio de física, sensores de temperatura y presión, termómetros digitales, calorímetros, túneles de viento, manómetros, balanzas de precisión, cronómetros y materiales para la medición de transferencia de calor y dinámica de fluidos.

Como recursos propios, el estudiante debe disponer de una calculadora científica, conexión estable a internet que la universidad proporciona, un sistema para la toma de apuntes (cuaderno, tablet o computador) y acceso a los materiales de clase. Será responsabilidad del estudiante descargar los insumos digitales y contar con los elementos necesarios que serán especificados previamente en cada práctica o proyecto

**9. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO**

Se promoverá una salida académica opcional a una planta industrial o laboratorio de transferencia de calor y mecánica de fluidos aplicada, en convenio con empresas del sector o entidades aliadas. Esta salida busca contextualizar los conocimientos adquiridos y promover el análisis crítico de aplicaciones reales.

**10. BIBLIOGRAFÍA**

* Potter, Merle y Scott, Elaine (2006). *Termodinámica*. Ed. Thomson.
* Cengel, Yunus (2004). *Transferencia de Calor*. Ed. McGraw Hill.
* Resnick, Halliday y Krane (2002). *Física Vol. I*. Ed. CECSA.
* Serway, Raymond & Jewett, John (2009). *Física para ciencias e ingeniería Vol. I*. Cengage.
* Streeter, Víctor et al. (2011). *Mecánica de Fluidos*. Ed. McGraw Hill.
* Aguilar Peris, José (1989). *Curso de Termodinámica*. Ed. Alambra.
* Hazen, Wayne (1969). *Física*. Ed. Norma.