

**VICERECTORIA ACADEMICA
INGENIERIA INDUSTRIAL**

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Datos de identificación	
Programa: Ingeniería Industrial	Asignatura: Física IV: Fluidos y Termodinámica
Código: 1744004	Plan de estudios: Aplica a todos los programas de ingeniería y licenciaturas
Número de Créditos dentro del Plan de Estudios: 4	Fecha de actualización: 14 de Septiembre de 2020
Justificación de la asignatura	
<p>La ciencia ha sido el motor e impulsor de los últimos tiempos, desde la revolución industrial hasta la actual revolución tecnológica que vivimos, los métodos diseñados y generados desde la ciencia-física han permeado y aportado a la construcción del conocimiento y métodos propio de la ingeniería moderna. En contraprestación, la ingeniería aliada fundamental de los científicos, genera aplicaciones palpables en dispositivos que facilitan nuevos avances y descubrimientos en diversas y nacientes áreas facilitando nuevas aplicaciones tecnológicas.</p> <p>Los principios de la mecánica de fluidos y la termodinámica presentan la dinámica del calor. En este curso se estudia la capacidad del calor para producir trabajo y aprovechar la energía en diversos procesos. El estudio de las formas de energía, y las propiedades termodinámicas de las sustancias puras, concretadas en gases ideales y líquidos. Se revisan al detalle los balances de energía, entropía y procesos térmicos (máquinas) haciendo una introducción a las principales aplicaciones en ingeniería como los motores y frigoríficos.</p>	
Objetivo General	
<p>El estudiante estará en capacidad de usar los conocimientos de la mecánica de fluidos y teoría de la termodinámica en la interpretación, argumentación, análisis y propuesta de soluciones en situaciones cotidianas y propias del ámbito de la ingeniería de modo que tenga en cuenta su contexto y desarrollo.</p>	

Objetivos Específicos			
Núcleo temático	Objetivos conceptuales	Objetivos procedimentales	Objetivos actitudinales
I	1.1. Identificar las magnitudes físicas que describen un fluido para modelar el comportamiento del mismo.	1.2. Aplicar los conceptos de densidad, presión y flujo en la solución analítica de problemas de mecánica de fluidos.	1.3. Valorar la importancia de la mecánica de fluidos en las aplicaciones tecnológicas actuales con miras a resolver problemas en el contexto del desarrollo sostenible.
II	2.1. Reconocer la diferencia entre los conceptos de temperatura y calor. 2.2. Identificar los efectos del flujo de calor en los cambios físicos de los cuerpos.	2.3. Utilizar los conceptos de calor y temperatura en la solución de problemas de dilatación térmica y equilibrio termodinámico.	2.4. Apreciar los efectos de la temperatura en la vida cotidiana y asociarlos con el concepto de equilibrio térmico.
III	3.1. Analizar los procesos de intercambio de energía a partir del primer principio de la termodinámica.	3.2. Usa el primer principio de la termodinámica y las ideas asociadas a este, para diferenciar las distintas formas de energía en un sistema termodinámico y como se transforman.	3.3. Proponer soluciones a problemas que involucren el primer principio de la termodinámica, contextualizándolo a aplicaciones prácticas en su contexto profesional.
IV	4.1. Explicar el funcionamiento de máquinas térmicas a partir del segundo principio de la termodinámica.	4.2. En el contexto de los distintos ciclos termodinámicos, calcular la eficiencia de una máquina térmica.	4.3. Critica el impacto del desarrollo tecnológico a partir la eficiencia de las máquinas térmicas.

Contenidos		
Semana	Núcleo temático.	Contenidos conceptuales y procedimentales: Temas y Subtemas
1 y 2	I. Hidrostática y dinámica de fluidos.	Estados de la materia: Conocimiento de las propiedades de la materia y los estados en que se encuentra en la naturaleza Estados de la materia: Sólidos, líquidos, gases y plasmas. Mecánica de Fluidos: <ul style="list-style-type: none"> • Presión hidrostática y absoluta • Principio de Pascal • Principio de Arquímedes
3 y 4		Fluidos en movimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Ecuación de continuidad y de Bernoulli • Fluidos ideales • Aplicación de la ecuación de Bernoulli • Teorema de Torricelli.
5 y 6	II. Temperatura, Calor y propiedades de la Materia.	Temperatura: Medición de temperatura , Termómetros ,Escala de temperatura El calor y su transferencia: <ul style="list-style-type: none"> • Definición de calor • Transferencia por Radiación, Conducción y Convección
7-8		Relación entre el calor la temperatura: <ul style="list-style-type: none"> • Calor específico • capacidad calorífica • calorimetría • cambios de estado Efecto del calor sobre los materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Calor latente de fusión y vaporización • Dilatación térmica
9	III. Primera ley de la termodinámica	Propiedades térmicas de la materia: <ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones de estado • Propiedades moleculares de la materia • Modelo cinético molecular del gas ideal • Capacidades caloríficas, rapidezces moleculares
10 a 12		Primera ley de la termodinámica y sus aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas termodinámicos • Trabajo termodinámico • Trayectoria entre estados • Primera ley de la termodinámica • Procesos termodinámicos • Capacidad calorífica del gas ideal • Proceso adiabático del gas ideal

13 a 16	IV. Segunda ley de la termodinámica	<p>Segunda ley de la termodinámica y sus aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección de procesos termodinámicos • Máquinas térmicas • Motores de combustión interna • Refrigeradores • Segunda ley de la termodinámica • El ciclo de Carnot • Entropía
---------	-------------------------------------	--

Competencias que los estudiantes desarrollan

1. Competencias Institucionales:

El estudiante estará en la capacidad de:

- a. Pensamiento crítico: Avanzar en el desarrollo de esta competencia a partir de los procesos y métodos estudiados en los diferentes momentos formativos de la asignatura.
- b. Comunicación en inglés: Habilidades de lectura en el idioma inglés.
- c. Escritura en lengua materna: Desarrollo de esta competencia mediante la elaboración de informes de laboratorio en diversos momentos formativos del curso.
- d. Pensamiento matemático: Razonamiento cuantitativo, abstracto y analítico en el desarrollo del curso.
- e. Competencias investigativas: Mediante actividades de formación y evaluación en el transcurso del curso.
- f. Competencia en Ciencia, tecnología y manejo de la información: Manejo de herramientas tecnológicas y TIC's propios y externos de la UAN, usados como herramientas didácticas en el transcurso y desarrollo del curso.

2. Competencias del Programa Académico:

El estudiante estará en la capacidad de:

- a. Comprender y aplicar conocimientos: Conocimiento de conceptos, características, hechos, procesos, procedimientos y aspectos afines a las ciencias.
- b. Abstracción, análisis y síntesis: Interpretación de la información en partes y como un todo. Esto es, identificar las características de las partes y la relación que entre ellas configuran el todo (Análisis). De la misma manera, caracterizar y/o construir un todo en función de sus elementos constitutivos (síntesis).
- c. Resolver problemas: Comprensión de la información: relación de contenidos, principios y conceptos para su uso en la interpretación y solución de problemas y situaciones.
- d. Tomar decisiones: Desarrollo de una actitud crítica y reflexiva frente a problemas y situaciones.
- e. Analizar y comprender los efectos de la transferencia de calor entre sistemas y las consecuencias sobre los cuerpos, produciendo soluciones que den cuenta de sus destrezas en la modelación de problemas.
- f. Usar la primera ley de la termodinámica como un caso particular de la conservación de la energía para identificar los tipos de energía presentes en sistemas termodinámicos, para realizar descripciones cualitativas y procesos cuantitativos que den cuenta de sus habilidades en aplicaciones de su contexto laboral y/o profesional.
- g. Modelar las máquinas térmicas usadas en la industria actual comprendiendo su funcionamiento con miras a incrementar la eficiencia, a evaluar su impacto sobre el medio ambiente y los costos de aprovechamiento de energía para las empresas.

Metodología

Usando un modelo pedagógico acorde con las corrientes actuales de la enseñanza en ingeniería, enseñanza de las ciencias naturales y de la propia física, que responda a las necesidades y problemáticas actuales de los estudiantes de las actuales generaciones. Desde la facultad de ciencias y en comunión con la facultad de ingeniería se direcciona la asignatura desde una visión holística, que brinda pilares a la formación de ciudadanos en primera instancia y contribuyan a la formación de profesionales integrales.

La asignatura está diseñada para ser desarrollada en modalidad presencial, a distancia y/o virtual, mediante mecanismos institucionales de 32 horas de clase, 16 horas de actividades de laboratorio, encuentros opcionales para desarrollo de tutorías, y bajo el apoyo virtual de aula en Moodle. En todos estos espacios académicos se realizarán actividades de formación y evaluación, preservando las siguientes metodologías.

NOTA: CADA SEMESTRE EL PROFESOR ASIGNADO A LA MATERIA RETROALIMENTARÁ ESTA SECCIÓN CON LA METODOLOGÍA A UTILIZAR POR EL DE MANERA ESPECÍFICA.

Resultado de Aprendizaje

Unidad temática 1

Al terminar esta unidad temática el estudiante será capaz de:

- Entender el concepto de densidad
- Utilizar el concepto de presión en un fluido para mediciones en diferentes contextos
- Calcular la fuerza de flotación debida a un fluido
- Aplicar la ecuación de Bernoulli en diferentes puntos de una tubería
- Utilizar las leyes de la estática y propiedades de los fluidos en situaciones reales

Unidad temática 2

Al terminar esta unidad temática el estudiante será capaz de:

- Comprender el concepto de equilibrio térmico
- Aprender el funcionamiento y los principios físicos de un termómetro
- Medir temperatura en diferentes escalas
- Relacionar dimensión de un objeto y temperatura
- Calcular flujo de calor, diferencias de temperatura y cambios de fase
- Asimilar los diferentes tipos de transferencia de calor e identificarlos en situaciones cotidianas

Unidad temática 3

Al terminar esta unidad temática el estudiante será capaz de:

- Relacionar presión, volumen y temperatura de un gas
- Determinar diferencias entre las interacciones moleculares de una sustancia
- Demostrar como las capacidades caloríficas de un gas están relacionadas con el estado de sus moléculas
- Conocer la primera ley de la termodinámica como principio general de conservación de la energía.
- Utilizar la primera ley de la termodinámica para relacionar transferencia de calor, trabajo y energía interna.
- Distinguir procesos adiabáticos, isobáricos, isocóricos e isotérmicos.

Unidad temática 4

Al terminar esta unidad temática el estudiante será capaz de:

- Determinar si un proceso es reversible o irreversible
- Describir una máquina térmica
- Calcular la eficiencia de una máquina térmica
- Analizar y entender el funcionamiento de un refrigerador
- Calcular el ciclo de Carnot en motores y refrigeradores
- Entender el concepto de entropía

Criterios de evaluación

Momentos de evaluación (¿Cuándo se evalúa?)	Estrategia de evaluación (¿Cómo evaluar?)	Competencia a evaluar (¿Qué se evalúa?)	¿A través de qué se evalúa?
Primer corte (%)	Heteroevaluación (%) Coevaluación (%) Autoevaluación (%)	Institucionales: Conceptual Procedimental Actitudinal	
		Del Programa: Conceptual Procedimental Actitudinal	
Segundo corte (%)	Heteroevaluación (%) Coevaluación (%) Autoevaluación (%)	Institucionales: Conceptual Procedimental Actitudinal	
		Del Programa: Conceptual Procedimental Actitudinal	
Tercer corte (20%)	Heteroevaluación (%) Coevaluación (%) Autoevaluación (%)	Institucionales: Conceptual Procedimental Actitudinal	
		Del Programa: Conceptual Procedimental Actitudinal	
Examen final (30%)	Heteroevaluación (%) Coevaluación (%) Autoevaluación (%)	Institucionales: Conceptual Procedimental Actitudinal	
		Del Programa: Conceptual Procedimental Actitudinal	

NOTA: Cada semestre el profesor asignado a la materia, deberá diligenciar sus criterios de evaluación

Fuentes de información o referencias

Textos Guía (Descargables para la metodología distancia)

- Cengel, Y. (2012) Mecanica de Fluidos Principio y Aplicaciones. [No Topografico UAN 620.1064 c395m](#)
- Cengel, Y. (2012) Termodinamica. [No Topografico UAN 536.7c253tV1](#)

- Serway, R y Jewett, J. (2008). Física para ciencias e ingeniería. México D.F. Cengage Learning Editores. [No Topografico UAN 530.0711 se 699 2015v.1](#)
- Tipler, P.A. y Mosca G. Física para la ciencia y la tecnología. Reverte. [No Topografico UAN 530 T595fisV.1](#)

Textos complementarios

- Feynman, R. et al. Lectures on Physics Vol 1. California. Addison Wesley Publishing Company, Inc.
- Resnick, R y Halliday, D. (2009). Física Universitaria Volumen 1. México: Pearson Education.
- Soldovieri, T, (2016). Física General: Una introducción a los Fluidos Vibraciones y Termodinámica. Consultado en el siguiente [link](#)

Referencias directas de las bases de datos UAN- SINABI

- Physical Review Physics Educational Research. <https://journals.aps.org/prper/>
- Physics Education IOP: <http://iopscience.iop.org>

Referencias en idioma extranjero

- American Journal of Physics: <http://phys.org/journals/american-journal-of-physics/>
- Latin-American Journal of Physics Education <http://www.lajpe.org/>
- European Journal of Physics Education <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ejpe/>

Referencias de material producido por la UAN

- Prácticas y guías de laboratorio del departamento de física de la Universidad Antonio Nariño. Se puede consultar en: <http://186.28.225.73/guias/>

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Descripción del o los cambios	Persona y cargo de quien realiza el cambio
16-09-2019	Adecuación del contenido programático a	Carlos Andrés Gómez Vasco. Docente Física – Departamento de Física – Facultad de Ciencias
14-09-2020	Adición de los resultados de aprendizaje y cambios en metodología y evaluación (esto se deja a criterio de cada profesor cada semestre)	Julieth Alexandra Mejía Gómez. Docente Física-Departamento de física-facultad de ciencias

DOCENTE

ELABORÓ

Firma:

Julieth A Mejia

Nombre: Julieth Alexandra Mejía Gómez

Fecha: 14 de septiembre 2020

DECANO

REVISÓ Y APROBÓ

Firma:

Nombre:

Fecha: