

Nombre y código de la asignatura			TERMODINÁMICA I (IM533)				
Área académica			Energía y fluidos				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
5	6	CB334 TQ113	64		64	80	144

Año de actualización de la asignatura: I-2018

<p>1. Breve descripción</p> <p>Este curso está incluido en el grupo de asignaturas profesionales en el área de Energía y Fluidos. Se considera el estudio de las propiedades termodinámicas de las sustancias puras y sus aplicaciones en la primera y segunda ley de la termodinámica.</p>
<p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lograr que el estudiante esté en capacidad de hacer uso de los principios y leyes de la conservación de la energía, en la solución y comprensión de problemas en el ejercicio de la ingeniería, relacionados con el comportamiento de sistemas termodinámicos en los diferentes procesos físicos en que ellos intervienen, tales como, generación de potencia, generación y uso del vapor, entre otras. <p>Correspondencia con los objetivos del programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar profesionales con una sólida formación en los conceptos, en la lógica, en los métodos y la teoría disciplinaria y profesional. ▪ Formar profesionales con las competencias genéricas y disciplinares, de tal manera que éstas le permitan desempeñarse con idoneidad en diferentes contextos, bajo principios éticos y morales, con compromiso y responsabilidad económica, social y ambiental, promoviendo el desarrollo sostenible del país y de la comunidad
<p>3. Resultados de aprendizaje de asignatura</p> <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas de manera autónoma con base en los procedimientos, leyes y lenguajes de las matemáticas, la física, la química y la biología. 2. Explicar las propiedades y características generales de un sistema. 3. Manejar información tabulada y diagramas de propiedades termodinámicas de diferentes sustancias como agua, refrigerantes y gases. 4. Diferenciar y cuantificar calor y trabajo en los diferentes procesos termodinámicos. 5. Realizar balances energéticos en sistemas termodinámicos cerrados y abiertos. 6. Evaluar rendimientos con base en las leyes que rigen la termodinámica. 7. Resolver problemas de ingeniería teniendo en cuenta impactos ambientales y la sostenibilidad de las soluciones. <p>Otras competencias por formar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar, plantear y solucionar problemas en el campo de la ingeniería. 2. Abstractar (formar una idea mental), analizar y sintetizar (integrar).
<p>4. Contenido</p> <p>CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES ^[1-5] (~4 horas) Termodinámica y energía; Leyes de la termodinámica; Sistemas dimensionales; Sistemas termodinámicos; Clases de energía; Propiedades termodinámicas (presión, temperatura, volumen, densidad, peso específico, energía interna, entalpía y entropía.); ejemplos y problemas propuestos.</p> <p>CAPITULO 2. PROPIEDADES DE UNA SUSTANCIA PURA ^[1-6] (~16 horas) Definición de sustancia pura; Fase y cambios de fase para sustancias puras; Diagrama temperatura contra volumen; Diagrama presión contra volumen; Tablas de las propiedades termodinámicas; Ecuación de estado de gas ideal; otras ecuaciones de estado, factor de compresibilidad generalizado; Ejemplos y problemas propuestos.</p> <p>CAPITULO 3. TRABAJO Y CALOR ^[1-6] (~12 horas)</p>

Definición de trabajo; Unidades de trabajo; Trabajo en un proceso cuasiequilibrio; Trabajo de frontera; Otras formas de trabajo; potencia; Definición de calor; Unidades de calor; Calor como cantidad energética; Formas de transferencia de calor; Ejemplos, aplicaciones y problemas propuestos.

CAPITULO 4. PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA ^[1-6] (~16 horas)

Principio de conservación de la masa; Flujo másico y caudal; Primera ley para un sistema cerrado; Calores específicos; Primera ley para un volumen de control (Proceso de estado estable flujo estable, proceso de estado uniforme flujo uniforme); Ciclos termodinámicos; Ejemplos, aplicaciones y problemas propuestos.

CAPITULO 5. SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA ^[1-7] (~12 horas)

Generalidades; Proceso reversible; Proceso irreversible; Máquina térmica; Refrigerador; Eficiencia térmica; Coeficiente de operación; Ciclo de Carnot; Desigualdad de Clausius; Entropía como propiedad termodinámica; Diagrama temperatura contra entropía; Diagrama de Molliere; Segunda ley para un sistema cerrado; Segunda ley para un volumen de control; Proceso adiabático reversible; Eficiencia isentrópica para turbinas, bombas y compresores; Ejemplos, aplicaciones y problemas propuestos.

Nota: las horas son aproximadas y no contemplan el tiempo destinado a las evaluaciones

5. Recursos

Recursos:

Biblioteca, centro de documentación de la facultad de ingeniería mecánica, sala de cómputo e internet.

Bibliografía:

1. CENGEL, Yunus y Michael Boles. Thermodynamics an engineering approach. Seventh edition. U.S: McGraw Hill. 2008.
2. WARK, Kenneth y Donald Richards. Termodinámica. Sexta edición. España: McGraw Hill. 2001.
3. VAN WYLEN, Gordon y Richard Sonntag. Fundamentos de Termodinámica. Segunda edición en español. México: Limusa S.A. 1999.
4. CENGEL, Yunus y Michael Boles. Termodinámica Tomo I. Segunda edición. México: McGraw Hill. 1996.
5. JONES, J.B. y Dugan R.E. Ingeniería Termodinámica. Primera edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1997.
6. LEVENSPIEL, O. Fundamentos de termodinámica. Primera edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1997.
7. KIRILIN, V.A. y otros. Termodinámica técnica. Primera edición. Moscú: Editorial MIR 1976.

6. Actividades

La materia tendrá un desarrollo teórico práctico.

- Teoría: Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase.
- Práctica: Corresponde al estudiante, mediante la solución de problemas propuestos ya sea como resultado de trabajo individual o en equipo. Lectura de temas asignados.

7. Trabajos en laboratorio y proyectos

No se realizan trabajos en laboratorio

8. Métodos de enseñanza-aprendizaje

Presentación magistral de los conceptos, donde se hará énfasis no sólo en la aplicación de la teoría y las ecuaciones, sino también en el entendimiento de los conceptos.

9. Evaluación

Evidencia de conocimiento: dos (2) exámenes parciales (65%) y un examen final de todo el PF (35%), con los que se evalúe la idoneidad con la cual se ejecutan las competencias del PF. Estas evaluaciones estarán diseñadas teniendo en cuenta las competencias, los criterios de desempeño, el rango de aplicación y los saberes esenciales.