



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

## SYLLABUS DE TERMODINÁMICA

**FACULTAD:** CIENCIAS Y EDUCACIÓN

**PROYECTO CURRICULAR:** LICENCIATURA EN FÍSICA

**COMPONENTE:** Saberes específicos y disciplinares  
*Cursos teóricos prácticos - Componente práctico y/o experimental (Componente experimental).*  
**Obligatorio**

**CÓDIGO: 24320**

**Pre-requisitos:** 24316 – Electricidad y Magnetismo

**Co-requisitos:** Ninguno

**NÚMERO DE CREDITOS: 2**

### I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Los principios básicos de la Termodinámica son esenciales para los futuros Licenciados en Física. Sus aspectos teóricos y aplicaciones permiten consolidar la formación de los estudiantes de Licenciatura. En este espacio académico convergen diferentes conocimientos de otras áreas de la Física tales como: mecánica, fluidos y estadística; los conceptos que allí se estudian tienen gran aplicación en diferentes campos de la ciencia, en particular en todo lo relacionado con la energía. La Termodinámica puede tomarse como una introducción al estudio de la Física Moderna.

### II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO OBJETIVO GENERAL

Estudiar sistemas físicos macroscópicos desde una perspectiva fenomenológica, donde se destacan los principios de conservación de energía, y los conceptos temperatura, calor y entropía.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Capacitar al futuro Licenciado en Física para comprender, aplicar y enseñar los principios de la Termodinámica, tanto de manera teórica como experimental.
- Desarrollar en los estudiantes habilidades experimentales relacionadas con el diseño, montaje, realización e interpretación de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio propuestas.
- Fomentar el aprendizaje empleando situaciones “problémicas”.

### UNIDADES TEMÁTICAS Y/O PROBLEMÁTICAS

- CONCEPTOS FUNDAMENTALES:

<p>Sistemas termodinámicos; interacción de un sistema con otro; variables termodinámicas y funciones de estado; equilibrio termodinámico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>TEMPERATURA:</b> Principio cero; temperatura empírica; escalas termométricas; termómetros.</li> <li>• <b>PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA:</b> Trabajo; expresión general del trabajo; calor; Primer principio de la termodinámica; móvil perpetuo de primera especie.</li> <li>• <b>CALORIMETRÍA:</b> Calor y capacidad calorífica; calores específicos; transformaciones politrópicas.</li> <li>• <b>GASES:</b> Gases ideales; gases reales.</li> <li>• <b>SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA:</b> Enunciado de Kelvin – Planck; máquina de Carnot; enunciado de Clausius; temperatura termodinámica; accesibilidad adiabática; teorema de Clausius; reversibilidad.</li> <li>• <b>POTENCIALES TERMODINÁMICOS:</b> Energías libres; relaciones de Maxwell; ecuaciones de estado; potencial químico; relaciones de Gibbs-Duhem.</li> <li>• <b>TERCER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA:</b> Teorema Nernst; enunciado de Planck; Inaccesibilidad del cero absoluto.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>OPCIONES DE TRABAJO EXPERIMENTAL</b></p> <p>Principales temáticas y aspectos a desarrollar en prácticas de laboratorio: Leyes de los gases ideales, calentamiento y enfriamiento de diferentes sustancias, dilatación térmica (gases, líquidos, sólidos), capacidad calorífica (líquidos, sólidos), calor latente de evaporación, calor de fusión, equivalente eléctrico y mecánico del calor.</p>
<p style="text-align: center;"><b>III. ESTRATEGIAS</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>METODOLOGÍA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA</b></p> <p>En cada una de las principales temáticas a desarrollar se hará una presentación magistral, haciendo énfasis en aspectos conceptuales y en la comprensión de modelos. En lo posible, dichas temáticas se desarrollarán y/o complementarán con prácticas de laboratorio. Se realizarán talleres en los cuales se profundizará en el material expuesto por medio de diferentes actividades tales como: planteamiento y resolución de problemas, resolución de ejercicios, y análisis de artículos científicos, mostrando posibles aplicaciones en la vida cotidiana.</p> <p>Las prácticas de laboratorio se desarrollarán como pequeños proyectos de investigación, en los cuales se emplearán elementos de metodología científica.</p>

Se fomentará una activa participación de los estudiantes en todas las actividades programadas.

Principales tipos de actividades:

- Exposiciones magistrales por parte del docente.
- Talleres.
- Prácticas de laboratorio
- Exposiciones por parte de los alumnos.
- Trabajos escritos y lecturas orientadas y revisadas por el docente.
- Otras acordes con la temática y a juicio del docente.

La distribución del trabajo de los estudiantes se muestra a continuación:

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico	4	2	3	6	9	144	3
Práctico							

**Trabajo Presencial Directo (TD). Trabajo Mediado \_ cooperativo (TC) Trabajo Autónomo (TA).**

#### IV. RECURSOS

Estos deben ser garantizados por la universidad en su totalidad, es decir la institución debe responsabilizarse por el personal docente, auxiliar de laboratorios, espacios físicos y las demás condiciones pertinentes para el desarrollo del curso.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### TEXTOS BÁSICOS

- ÇENGEL, Yunus y BOLES, Michael. (1997). Termodinámica. Bogotá: McGraw-Hill. 2v.
- FERMI, Enrico. (1977). Termodinámica. Buenos Aires: Eudeba. 150p.
- FEYNMAN, Richard; LEIGHTON, Robert y SANDS, Matthew. (1987). Física. Wilmington: Adisson-Wesley, v.1, p. 39-1 – 45-12.
- FUCHS, Hans. (1996). The Dynamics of Heat. New York: Springer-Verlag. 713 p.
- JOB, Georg. Nueva representación de la termodinámica. Versión en castellano en: [http://www.job-stiftung.de/pdf/buch/neudarstellung\\_spanisch.pdf](http://www.job-stiftung.de/pdf/buch/neudarstellung_spanisch.pdf)
- KIKOIN, Aleksander y KIKOIN, Isaak. (1979). Física Molecular. Moscú: Editorial Mir, 526 p.
- KONDEPUDI, Dilip and PRIGOGINE, Ilya. (1998). Modern Thermodynamics. New York: John Wiley & Sons, 508 p.
- LEA, Susan y BURKE, John. (1999). Física: La naturaleza de las cosas. México: Internacional Thomson Editores, v.1, p.645-754.
- LEVENSPIEL, Octave. (1997). Fundamentos de Termodinámica. México: Prentice-Hall, 362 p.

- MAXWELL, James. (2001). Theory of Heat. New York: Dover Publications, 364 p.
- PLANCK, Max. (1969). Treatise on Thermodynamics. New York: Dover Publications, s.f. 297 p.
- SERWAY, Raymond. (1996). Física. México: McGraw-Hill, v.1, p. 533-645.
- SONNTAG, Richard y VAN WYLEN, Gordon. (1996). Introducción a la Termodinámica clásica y estadística. México: Limusa, 789 p.
- ZEMANSKY M., DITTMAN R. (1985). Calor y termodinámica, McGraw-Hill. Sexta edición.
- SEARS F. (1978). Termodinámica, Teoría Cinética y Termodinámica Estadística. Reverté.
- VAN NESS, Hendrick. (1983). Teoría y Problemas Resueltos de Termodinámica, McGraw-Hill.
- AGUILAR PERIS, José. (1989). Curso de Termodinámica. Pearson.

#### **EVALUACIÓN**

- Se plantea una metodología de seguimiento al desarrollo de los estudiantes de acuerdo con los objetivos propuestos.
- Se plantean las técnicas utilizadas para hacer mediciones tanto de corte cuantitativo como cualitativo que permiten definir el nivel de desarrollo del estudiante.
- Se define la ponderación o distribución en porcentaje de valoración de las diferentes estrategias de medición utilizadas, en concordancia con la normatividad vigente.