



TERMODINAMICA
FS-0408
Ciclo II 2017

Profesor: Diego Rodríguez (drv700@hotmail.com) oficina 432

Créditos: 3

Requisitos: MA-1002 Cálculo 2 y FS-0327 Física General para Físicos 2

Co-requisitos: MA-1003 Cálculo 3

Horario de clase: Miércoles 1:00-04:00 pm

Horario de atención al estudiante: Lunes 2:00-4:00 pm

Libros de texto:

1. **(Z-D) Calor y Termodinámica**, Mark Zemansky y Richard H. Dittman, 6ta Edición (en español) Mc Graw Hill, 1984 o 7ma Edición (en inglés).
2. **(S-S) Termodinámica, Teoría Cinética y Termodinámica Estadística**, Francis Weston Sears y Gerhard L. Salinger, Editorial Reverté, 1980.

Otras referencias

1. Termodinámica Teoría y 225 problemas resueltos, M.M. Abbott y H.C. van Ness, Mc Graw Hill, 1975.
2. The Elements of Classical Thermodynamics, A.B. Pippard, Cambridge University Press, 1961.
3. Thermodynamics, Enrico Fermi, Dover Publications, 1936.
4. University of Chicago Graduate Problems in Physics with solutions, J.A. Cronin, D.F. Greenberg y V.L. Telegdi, University of Chicago Press, 1967.
5. Prontuario de Física, B.M. Yavorski y A.A. Detlaf, Editorial Mir Moscú, 1988.
6. Física en perspectiva, Eugene Hecht, Addison-Wesley Iberoamericana, 1980.
7. Termodinámica y una introducción a la mecánica estadística, J. Gratton.
8. Thermodynamics An advanced treatment for chemists and physicists, E.A. Guggenheim, North-Holland, 1985.
9. Introducción a la termodinámica clásica, Leopoldo García-Colín Scherer, Editorial Trillas, 1976.
10. Thermodynamics and Statistical Mechanics, Walther Greiner, Ludwig Neise y Horst Stöcker, Springer, 1995.

Evaluación

Tareas Semanales (4 o 5 problemas) 0.625% c/u 5%
Pruebas Cortas 8 como mínimo 1.875% c/u 15%
Parcial 1 25%
Parcial 2 25%
Parcial 3 30%

Tenga en cuenta que:

- Cada examen se compone de 4 o 5 problemas de desarrollo.
- Cada semana se hará una prueba corta con base en una tarea asignada (de 4 o 5 problemas) una semana antes. El tiempo de duración va de 15 min a media hora como máximo.
- Las pruebas cortas NO se reponen salvo por motivos de enfermedad y con un dictamen médico oficial.
- Se harán 9 pruebas cortas eliminando al final la nota más baja.
- Para la realización de las pruebas cortas no está permitido ningún tipo de formulario.
- Se asignarán problemas para resolver fuera de clase que NO tienen que ser entregados, es decir no tienen ningún puntaje asignado.
- Para los exámenes y las pruebas cortas debe traer una calculadora científica, no se permiten calculadoras programables.
- Para los exámenes debe traer un cuadernillo oficial de examen, NO se permite trabajar con hojas sueltas.
- Se le proporcionará un formulario oficial para cada examen. No está permitido ningún otro material adicional durante la prueba.
- Los estudiantes tienen derecho al examen de ampliación cuando su nota final sea menor que 67.5 y mayor o igual que 57.5.
- Es fundamental que el estudiante lleve el material al día y sea honesto consigo mismo al realizar las tareas.
- Para reponer un examen, el estudiante deberá aportar la documentación necesaria que justifique completamente su ausencia.
- En el examen de ampliación se evalúa **todo** el material visto en el curso.

Motivación

La termodinámica estudia la energía y sus transformaciones. Las leyes de la termodinámica son restricciones generales que impone la naturaleza a tales transformaciones. Estas leyes son primitivas, no pueden deducirse a partir de algo más básico. Por otra parte, para expresar estas leyes es necesario usar palabras que por sí mismas son primitivas debido a que no tienen definiciones precisas ni sinónimos. Una de estas palabras es *energía*. La energía es una abstracción matemática que no tiene existencia aparte de su relación funcional con otras variables o coordenadas que tienen una interpretación física y que pueden medirse. Por ejemplo, la energía cinética de una masa dada de material es función de su velocidad y no tiene otra realidad. La primera ley de la termodinámica es sólo un enunciado esencial que afirma que la energía se conserva. Por tanto, ésta representa un enunciado primitivo de un concepto primitivo.

Uno de los grandes descubrimientos del pensamiento humano, es la segunda ley de la termodinámica, trata del desarrollo de los acontecimientos, el flujo del tiempo, la inexorable transformación del orden en desorden en la majestuosa escala de todo el universo.

La termodinámica es la única teoría física de contenido universal sobre la que estoy convencido que dentro del marco de aplicabilidad de sus conceptos, nunca se abandonará.

Albert Einstein (1879-1955)

La energía del mundo es constante; la entropía del mundo tiende a un máximo.

Rudolph Clausius (1822-1888)

¡En esta casa obedecemos las leyes de la termodinámica!

Homero Simpson

Contenidos

1. Conceptos fundamentales y temperatura.
2. Sistemas termodinámicos simples y ecuaciones de estado.
3. Primer Principio de la termodinámica y Trabajo.
4. Calor y primer principio de la termodinámica, algunas consecuencias del primer principio.
5. Gases ideales.
6. Motores, frigoríficos y segundo principio de la termodinámica.
7. Reversibilidad y escala Kelvin de temperatura.
8. Entropía y el segundo principio de la termodinámica, primer y segundo principio combinados.
9. Sustancias puras y potenciales termodinámicos.
10. Cambios de fase.
11. Transformaciones termodinámicas por Jacobianos.
12. Teoría cinética de los gases.

Metodología

Clase magistral dirigida por el profesor de manera frontal o tradicional, pero a su vez abierta a la discusión y a la intervención de los estudiantes.

Cronograma

Semana	Fecha	Actividad
1	09 Agosto	(1)
2	16 Agosto	(2) Q#1
3	23 Agosto	(3), (4) y (5) Q#2
4	30 Agosto	Primer Parcial (1), (2), (3), (4) y (5): Sábado 02 de setiembre 8:00 AM
5	06 Setiembre	(6)
6	13 Setiembre	(7)Q#3 (Reposición Primer

		Parcial Viernes 15 de setiembre 2:00PM)
7	20 Setiembre	(7) y (8) Q#4
8	27 Setiembre	(8) Q#5
9	04 Octubre	Segundo Parcial (6), (7) y (8): Sábado 07 de octubre 1:00 PM
10	11 Octubre	(9)
11	18 Octubre	(9) y(10) Q#6 (Reposición Segundo Parcial Viernes 20 de octubre 1:00 PM)
12	25 Octubre	(10) Q#7
13	01 Noviembre	(11) Q#8
14	08 Noviembre	Q#9 Tercer Parcial (9), (10) y (11): Sábado 11 de noviembre 8:00 AM
15	15 Noviembre	Reposición Tercer Parcial 1:00PM
16	22 Noviembre	Promedios: Viernes 17 de Noviembre 2:00PM
17	29 Noviembre	Ampliación 7:00 AM
18	04 Diciembre	Resultados de Ampliación
19		
20		

Ultimo día de clases: Sábado 25 de Noviembre, Q#9 es opcional