



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
PROGRAMA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA



Nombre de la Asignatura: **T.S. CIENCIAS ESPACIALES: TERMODINÁMICA DE LA TIERRA Y LOS PLANETAS**

Clave:	Semestre (s):	Campo de Conocimiento: I Geofísica de la Tierra Sólida () II Exploración, Aguas Subterráneas, Modelación y Percepción Remota () III Geología () IV Ciencias Ambientales y Riesgos () V Ciencias Atmosféricas, Espaciales y Planetarias. (X)	No. Créditos: 8
Carácter:	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico	Teoría: 60	Práctica: 0	4
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		

Seriación: Sin seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica antecedente:

Actividad académica subsecuente:

OBJETIVO GENERAL: Aplicar los metodos termodinámicos a las ciencias planetarias

Índice Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Energía e los procesos planetarios. Primera ley de la termodinámica	15	0
2	Fuentes de energia en los cuerpos planetarios	15	0
3	Procesos de transferencia de energia en los cuerpos planetarios	15	0
4	La segunda ley de la termodinamica y los potenciales termodinamicos	15	0
Total de horas:		60	0
Suma total de horas:		60	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	1.1 Algunas definiciones 1.2 Diferentes manifestaciones de la energía.

	1.3 Conservación de la energía 1.4 Energía mecánica 1.5 Introducción a procesos disipativos y no-disipativos 1.6 Trabajo de expansión 1.7 Introducción a la ecuación de estado 1.8 Procesos isotérmicos y adiabáticos 1.9 Energía elástica 1.10 Descripciones macroscópicas y microscópicas 1.11 Energía de campos eléctricos y magnéticos 1.12 Energía térmica y capacidad calorífica 1.13 La Primera Ley de la Termodinámica 1.14 Variables independientes y propiedades materiales 1.15 Aplicaciones de la Primera Ley de la Termodinámica 1.16 Entalpía asociada con reacciones químicas 1.17 Energía Interna: la relación entre la termodinámica y el mundo microscópico
2	2.1 Flujos planetarios de calor 2.2 Disipación de energía potencial gravitacional 2.3 Energía de ligadura gravitacional 2.4 Energía de Acreción 2.5 Energía de Contracción 2.6 Energía de Diferenciación 2.7 Disipación de energía mecánica por marea 2.8 Disipación de energía eléctrica 2.9 Calentamiento radiactivo
3	3.1 Procesos de Transporte 3.2 Transporte de calor por difusión 3.3 Difusión de calor y enfriamiento en cuerpos planetarios 3.4 La convección como una máquina térmica 3.5 Adiabáticas planetarias 3.6 Advección de calor 3.7 La convección como un mecanismo de transporte de calor 3.8 Parametrización de la convección en interiores planetarios 3.9 Convección y enfriamiento de interiores planetarios solidos
4	4.1 Una aproximación intuitiva al concepto de entropía 4.2 El postulado de entropía y la Segunda Ley de la Termodinámica 4.3 Revisión de la Primera Ley de la Termodinámica 4.4 Generación de entropía y disipación de energía 4.5 Convección Planetaria y el ciclo de Carnot 4.6 Un punto de vista microscópico de la entropía 4.7 La Tercera Ley de la Termodinámica 4.8 Potenciales Termodinámicos 4.9 La energía libre de Gibbs

Bibliografía Básica:

Patiño-Douce, A. (2011). Thermodynamics of the Earth and the Planets. Cambridge University Press.

Bibliografía Complementaria:

Curry, J.A. & P.J. Webster. (1999). Thermodynamics of Atmospheres and Oceans. Academic Press.

Zemansky, M.W. & R.H. Dittman. (1981). Heat and Thermodynamics. McGraw Hill International Book Company

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	()
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de Investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()

Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:

Exámenes Parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	()
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	()
Otras: Tareas, seminarios, reportes de prácticas, exámenes parciales, examen final.	()

Línea de investigación: Ciencias Planetarias