



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
 Programa de actividad académica



Denominación: Radiación Solar y Terrestre			
Clave:	Semestre(s): 1,2	Campo de Conocimiento: Ciencias Atmosféricas (Contaminación) Ciencias Atmosféricas (Física de Nubes e interacción Micro y Mesoescala) Ciencias Atmosféricas (Físico-Química) Ciencias Atmosféricas (Meteorología) Ciencias Planetarias y Espaciales	No. Créditos: 8
Carácter: Obligatoria de Elección	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica	Teoría: 2	Práctica: 2	Horas al Semestre 64
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		

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

Actividad académica antecedente: Ninguna

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Objetivo general:
 Proporcionar conocimientos acerca de la generación, interacción con la atmósfera y distribución sobre la superficie planetaria de los flujos de radiación solar.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Energía radiante: conceptos y definiciones	4	4
2	Métodos experimentales en óptica atmosférica	4	4
3	Absorción de radiación por gases	4	4
4	Esparcimiento de la radiación por partículas atmosféricas	5	5
5	Albedo de la superficie terrestre y de las nubes	5	5
6	Radiación térmica	5	5
7	Inversión de datos fotométricos	5	5
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	1. Energía radiante: conceptos y definiciones. 1.1 Características cuantitativas de los flujos radiacionales. 1.2 Leyes generales de radiación (cuerpo negro). 1.3 El Sol como fuente de radiación y su distribución espectral. 1.4 La constante solar. 1.5 Flujos radiacionales en la atmósfera: radiación solar y emisión terrestre. 1.6 Trayectoria de los rayos solares en la atmósfera. 1.7 Introducción a transferencia de radiación.
2	2. Métodos experimentales en óptica atmosférica. 2.1 Fundamentos de fotometría óptica. 2.2 Fotometría experimental. 2.3 Actinometría. 2.4 Espectrofotometría. 2.5 Principios de solarimetría (medición de la radiación directa, difusa y global).
3	3. Absorción de radiación por gases.

	3.1 Principios generales de absorción selectiva. 3.2 Absorción en el ultravioleta. 3.3 Absorción en el visible e infrarrojo. 3.4 Espectros moleculares de absorción (CO ₂ , H ₂ O, O ₃ , O ₂ , etc.). 3.5 Función de transmisión integral atmosférica.
4	4. Esparcimiento de la radiación por partículas atmosféricas. 4.1 Esparcimiento de la radiación solar. 4.2 Esparcimiento molecular (aproximación de Rayleigh). 4.3 Esparcimiento por partículas (teoría de Mie). 4.4 Bases de la teoría de esparcimiento múltiple. 4.5 Distribución espectral de la radiación difusa. 4.6 Distribución angular de la radiación difusa. 4.7 Flujos de radiación difusa
5	5. Albedo de la superficie terrestre y de las nubes. 5.1 Albedo espectral de la superficie terrestre. 5.2 Albedo de los cuerpos de agua. 5.3 Albedo de las nubes. 5.4 Distribución geográfica del albedo.
6	6. Radiación térmica. 6.1 Naturaleza de la emisión de la superficie terrestre. 6.2 Absorción y emisión de la radiación de onda larga. 6.3 Emisión efectiva. Resultados de las observaciones. 6.4 Transferencia de la emisión atmosférica. 6.5 Teoría aproximada. 6.6 Balance de radiación.
7	7. Inversión de datos fotométricos. 7.1 Métodos directos de estudio del aerosol atmosférico. 7.2 Inversión de datos extinométricos. 7.3 Inversión de datos espectrales. 7.4 Inversión de datos de radiación difusa. 7.5 Métodos para la estimación del índice de refracción. 7.6 Inversión de datos de flujos verticales.

Bibliografía Básica:

Goody, R.M. Atmospheric Radiation, Oxford University Press, 1989.
 Iqbal, M. An Introduction to Solar Radiation, Academic Press, Ontario, 1983.

Bibliografía Complementaria:

Junge, Ch.E. Air Chemistry and Radioactivity. Academic Press, N.Y., 1963.

Sugerencias didácticas:

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

Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:

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

Línea de investigación:

Geofísica de la Tierra Sólida, Exploración, Aguas subterráneas, Modelación y Percepción Remota, Ciencias Ambientales y Riesgo, Ciencias Atmosféricas

Perfil profesional:

Investigador o Profesor con el grado de Doctor o Maestría en el campo correspondiente.