



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa Radiación Solar y Terrestre					
Clave	Semestre 4°	Créditos 6	Campo de conocimiento: Ciencias de la Tierra		
			Etapas de formación: Intermedia		
Modalidad: Curso	Curso(X) Taller () Lab () Seminario() Otras		Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas: 3		
	Obligatorio E () Optativo E ()				
Duración	16 semanas		Semana		Semestre
			Teóricas: 3		Teóricas: 48
			Prácticas: 0		Prácticas: 0
			Total: 3		Total: 48

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general: Relacionar conocimientos acerca de la radiación electromagnética proveniente del Sol, su generación, propagación atenuación e interacción con la atmósfera terrestre.
Objetivo particular: Identificar los fundamentos sobre las propiedades de la radiación, las definiciones para cuantificar los flujos e intensidades y sus efectos en el balance radiativo y la temperatura terrestre.

Índice Temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Energía radiante: conceptos y definiciones	12	0



2	Emisión térmica	10	0
3	Atenuación atmosférica	10	0
4	Óptica atmosférica	10	0
5	Introducción a la transferencia de radiación	6	0
Total de Horas:		48	0
Total:		48	

Unidad	Tema
1	<p>Energía radiante: conceptos y definiciones</p> <p>1.1. Introducción (Relevancia: clima y estado del tiempo, balance energético, su uso para la percepción remota. La atmósfera terrestre: presión, temperatura, humedad, composición y unidades)</p> <p>1.2. El Sol como fuente de radiación (Descripción del Sol: su estructura, composición, potencia energética, variabilidad y flujos. Relación astronómica Sol-Tierra: órbita, distancia, declinación solar y ecuación del tiempo)</p> <p>1.3. Propiedades de la radiación (radiación electromagnética, campos eléctricos y magnéticos, frecuencia y velocidad de la luz, polarización, efectos de Doppler,</p> <p>1.4. Espectro electromagnético, energía, flujo, intensidad, distribución angular, ángulo sólido, cantidades radiométricas y sus unidades, insolación global, regional y estacional, índice y dosis UV)</p>
2	<p>Emisión térmica</p> <p>2.1. Cuerpo negro (definición, leyes de Wien y Stephan-Boltzmann, función de Planck)</p> <p>2.2. Emisividad (equilibrio termodinámico, Leyes de Kirchhoff, temperatura de brillo)</p>
3	<p>Atenuación atmosférica</p> <p>3.1. Absorción por gases (enlaces químicos, transiciones electrónicas, fotoquímica en la estratósfera y la troposférica, ensanchamiento, transiciones vibracionales y rotacionales, gases de efecto invernadero)</p> <p>3.2. Esparcimiento por partículas (tipos de partículas, dispersión Raleigh y Mie, parámetro de tamaño, función de fase, albedo de dispersión simple)</p>
4	<p>Óptica atmosférica</p> <p>4.1. Conceptos relevantes de la óptica (refracción, reflexión, Leyes de Snell y Fresnel, reflectividad, absorptividad, dispersión por prismas, difracción e interferencia, rejillas de difracción, constante dieléctrica)</p> <p>4.2. Fenómenos atmosféricos (arcoíris, halos, coronas, glorias, atardeceres, espejismos, auroras)</p> <p>4.3. Superficies naturales (albedo, cuerpos grises)</p>
5	<p>Introducción a la transferencia de radiación</p> <p>5.1. Teoría de transferencia (transmitancia, la ecuación de Beer-Lambert, espesor óptico, sección transversal de extinción)</p> <p>5.2. Simple modelo radiativo (flujos netos, estimación de la temperatura superficial)</p>

Estrategias didácticas	
Lecturas	
Exposición oral	
Trabajo en equipo	
Evaluación del aprendizaje	
Trabajos y tareas	
Exámenes parciales	

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Posgrado en Física, Ciencias atmosféricas, o áreas afines. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	Experiencia docente de al menos dos años en nivel superior.
Otras características	Haber tomado el curso de formación docente impartido por la ENCiT.

Bibliografía básica
G.W. Petty (2006) A First Course In Atmospheric Radiation, Sundog Publishing, 2nd. Edition R.M. Goody and Y.L. Yung. (1989). -Atmospheric Radiation, Theoretical basis, 2nd. Edition. Oxford University Press N.K. Liou (2002) An Introduction to Atmospheric Radiation, Academic Press, 2nd Edition. M. Iqbal (1983) An Introduction to Solar Radiation. Academic Press.