



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa

Física Heliosférica

Clave	Semestre 6°, 7° u 8°	Créditos 8	Campo de conocimiento: Ciencias de la Tierra	
			Etapas de formación: Avanzada	
Modalidad	Curso(x) Taller() Lab() Seminario() Otras		Tipo	T () P () T/P (X)
Carácter	Obligatorio () Optativo (X) Obligatorio E () Optativo E ()		Horas: 5	
Duración	16 semanas		Semana	Semestre
			Teóricas: 3	Teóricas: 48
			Prácticas: 2	Prácticas: 32
			Total: 5	Total: 80

Seriación

Ninguna (X)

Obligatoria ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general: Examinar que la estructura y dinámica de la heliosfera se deben principalmente al balance de presiones ejercidas por el viento solar, eventos solares transitorios, flujo de rayos cósmicos y el gas interestelar.

Objetivos particulares:
Diferenciar las aportaciones de la era espacial para el estudio de la heliosfera
Comprender la fenomenología de la actividad solar para entender la formación y dinámica de la heliosfera

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El origen de la heliosfera	9	8
2	Estructura y dinámica de la heliosfera	12	8
3	Manifestaciones de la actividad solar	15	8
4	Partículas energéticas solares	12	8
Subtotal		48	32
Total		80	



Contenidos temáticos	
Temas	Subtemas
1	El origen de la heliosfera 1.1 La heliosfera antes de la era espacial 1.2 Aportaciones de la sonda Ulysses 1.3 Fusión nuclear en el Sol 1.4 Transporte de energía 1.5 El modelo estándar
2	Estructura y dinámica de la heliosfera 2.1 Campo magnético solar 2.2 Viento solar 2.3 Interacción del viento solar con el gas interestelar 2.4 Estructura de la heliosfera
3	Manifestaciones de la actividad solar 3.1 Manchas solares 3.2 Fécúlas, playas y regiones activas 3.3 Ráfagas solares 3.4 Estallidos de radio 3.5 Eyecciones de masa coronal
4	Partículas energéticas solares 1.1 Producción de partículas energéticas solares 1.2 Propagación de las partículas energéticas solares en la heliosfera 1.3 Observaciones de partículas energéticas solares 1.4 Rayos cósmicos anómalos

Estrategias didácticas
Lecturas
Aprendizaje basado en problemas
Trabajo en equipo
Exposición oral

Evaluación del aprendizaje	
Exámenes	
Elaboración de ensayos	
Exposición de temas	
Trabajos y tareas	
Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Físico (a) o Licenciatura en Ciencias de la Tierra. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	Con experiencia docente al menos dos años en nivel superior.
Otras características	Haber tomado el curso de formación docente impartido por la ENCIT.

Bibliografía básica
Aschwanden, M.J. (2005). Physics of the solar corona. Chichester, UK: Springer and Praxis Publishing.
Balogh, A., Lanzerotti, L.J. and Suess, S.T. (2008). The heliosphere through the solar activity cycle. Chichester, UK: Springer and Praxis Publishing.
Benestad, R.E. (2006). Solar activity and Earth's climate. Second edition. Chichester, UK: Springer and Praxis Publishing.
Meyer-Vernet, N. (2007). Basics of the solar wind. New York, USA: Cambridge University Press.
Miroshnichenko, L. (2015). Solar cosmic rays. Fundamentals and applications. Second edition. Astrophysics and Space Science Library Vol. 405. Switzerland: Springer International Publishing.
Mesografía (referencias electrónicas)
ESA. Ulysses. http://sci.esa.int/ulysses/
NASA. Heliophysics science division. https://science.gsfc.nasa.gov/heliophysics/

Bibliografía complementaria
Marqué, C. and Nidos, A. (2012). Energy storage and release through the solar activity cycle. New York, USA: Springer Science and Business Media.
Shibata, K. and Magara, T. Solar flares: magnetohydrodynamic processes. Living Rev. Solar. Phys. 8, (2011), 6. http://www.livingreviews.org/lrsp-2011-6
Mesografía (referencias electrónicas)
NASA Science. Solar system exploration. https://solarsystem.nasa.gov/missions/ulysses/in-depth/