

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

FÍSICA DE LA ATMÓSFERA	2020	8°, 9°, 10°	06
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

Ingeniería en Ciencias de la Tierra	Geofísica	Ingeniería Geofísica
División	Departamento	Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005
12 de agosto de 2005

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El estudiante adquirirá un conocimiento general de los fenómenos atmosféricos que existen en la circulación general de la atmósfera y en las perturbaciones sinópticas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	1.5
2.	El sistema solar	4.5
3.	Balance de calor en la atmósfera	4.5
4.	Termodinámica y estática de la atmósfera	12.0
5.	Dinámica atmosférica	12.0
6.	Clasificación de las nubes	3.0
7.	Codificación y decodificación de datos meteorológicos	7.5
8.	Meteoros atmosféricos	3.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá los lineamientos del curso: objetivo, desarrollo, metodología, evaluación, antecedentes académicos y el programa de la asignatura.

Contenido:

- 1.1 Objetivo del curso
- 1.2 Antecedentes académicos necesarios
- 1.3 Desarrollo del curso
- 1.4 Programa de la asignatura
- 1.5 Evaluación

2 El sistema solar

Objetivo: El alumno será capaz de analizar y de calcular la radiación solar y terrestre.

Contenido:

- 2.1 Movimientos de la tierra
 - 2.1.1 Inclinación del eje terrestre
 - 2.1.2 Rotación y traslación
- 2.2 Radiación Solar
 - 2.2.1 Tipos de transmisión del calor
 - 2.2.2 Leyes de Radiación, ley de Kirchhoff, ley de Planck, ley de Wien, ley de Steffan-Boltzman
- 2.3 Efecto invernadero

3 Balance de calor en la atmósfera

Objetivo: El alumno estimará un balance de energía calorífico en el sistema tropósfera-océano-continente.

Contenido:

- 3.1 Efectos de la atmósfera en la radiación solar
 - 3.1.1 Radiación Terrestre. Absorción-Reflexión
- 3.2 Cálculo del balance calorífico de Simpson
- 3.3 Composición de la Atmósfera
 - 3.3.1 Distribución vertical de la temperatura

4 Termodinámica y estática de la atmósfera

Objetivo: El estudiante será capaz de determinar el tipo de estabilidad que existe en la atmósfera auxiliándose en los diagramas termodinámicos.

Contenido:

- 4.1 Leyes de los gases, ley de Boyle, ley de Gay-Lussac, hipótesis de Avogadro
 - 4.1.1 Ecuación de Estado
- 4.2 Efectos del vapor de agua



- 4.3 Primera ley de la Termodinámica
 - 4.3.1 Proceso adiabático, Pseudo-adiabático
- 4.4 Gradiente Térmico vertical
 - 4.4.1 Movimientos verticales
- 4.5 Vapor de agua
 - 4.5.1 Humedad relativa, absoluta y específica
 - 4.5.2 Razón de mezcla, temperatura del punto de rocío
- 4.6 Cambios de Fase
 - 4.6.1 Procesos de saturación
- 4.7 Diagramas Termodinámicos
 - 4.7.1 Estabilidad Atmosférica

5 Dinámica atmosférica

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos básicos del movimiento atmosférico que se emplean en la realización del pronóstico numérico.

Contenido:

- 5.1 Fuerzas en la Atmósfera
 - 5.1.1 Fuerzas aparentes
 - 5.1.2 Fuerzas reales
- 5.2 Ecuaciones de movimiento
- 5.3 Circulación
- 5.4 Vorticidad
- 5.5 Génesis, estructura y movimiento de ciclones y Anticiclones

6 Clasificación de las nubes

Objetivo: El alumno comprenderá el origen y clasificación de las Nubes.

Contenido:

- 6.1 De acuerdo con su origen
- 6.2 De acuerdo con su altura

7 Codificación y decodificación de datos meteorológicos

Objetivo: El alumno será capaz de codificar y decodificar la información meteorológica asentarlas en mapas y efectuar un diagnóstico de las condiciones de tiempo atmosféricas.

Contenido:

- 7.1 Informe SYNOP
- 7.2 Informe SHIP
- 7.3 Informe TEMP
- 7.4 Análisis de las cartas del Tiempo
 - 7.4.1 Análisis de las cartas de superficie
 - 7.4.2 Análisis de las cartas de altura
- 7.5 Pronóstico del Tiempo



8 Meteoros atmosféricos

Objetivo: El estudiante estará capacitado para reconocer y distinguir los meteoros atmosféricos.

Contenido:

- 8.1 Hidrometeoros
- 8.2 Litometeoros
- 8.3 Electrometeoros
- 8.4 Fotometeoros

Bibliografía básica:

COLE ,F.W.

Introduction to Meteorology

U.S.A.

John- Wiley, 1970

COULSON, K.L.

Solar and Terrestrial Radiation; Methods and Measurements

U.S.A.

Academic Press, 1975

GORDON, A.H.

Elements of Dynamic Meteorology

U.S.A.

D. Van Norstrand, 1962

HALTIER, G.J. y Franklin, L. M.

Dynamical and Physical Meteorology

U.S.A.

Mc Graw-Hill, 1957

Bibliografía complementaria:

HESS, S.L.

Introduction to Theoretical Meteorology

U.S.A.

H. Holt,1959

HALTON, J.R..

An Introduction to Dynamic Meteorology

U.S.A.

Academic Press, 1979



IRIBARNE, J.V. y Godson W.L.
Atmospheric Thermodynamics
 U.S.A.
 D. Reidel, 1973

PALMEN, E. y Newton C.W.
*Atmospheric Circulation Systems;
 Their structure and physical interpretation*
 U.S.A.
 Academic Press, 1969

PETTERSEN, S.
Weather Analysis and Forecasting; a Textbook on Synoptic Meteorology
 U.S.A.
 Mc. Graw-Hill, 1940

NAVA, A.
 Meteorología Superior
 España
 Espasa-Calpe, 1984

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	
Prácticas de campo	
Otras:	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	
Asistencias a prácticas	
Otras:	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación Académica: Licenciatura en Ingeniería Geofísico.
 Profesionales con estudios de posgrado.

Experiencia profesional: Docencia e Investigación
 Experiencia docente y/o laboral mínima de 3 años en el área.

Especialidad: Ciencias de la Atmósfera.

Aptitudes y actitudes: Enseñanza-aprendizaje, motivado hacia el aprendizaje,
 Alta capacidad de abstracción