



EXP N°: 36435/2018

RES CD N°239/2018

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Introducción a la Física de la Atmósfera	AÑO: 2018
CARACTER: Especialidad	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Física	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

La Introducción a la Física de la Atmósfera presenta una visión general y elemental de los temas de interés vinculados a las Ciencias de la Atmósfera. Este curso, por la diversidad de áreas de conocimiento que involucra, requiere el manejo de herramientas matemáticas y de conceptos de Física que se corresponden con el tercer año de la Licenciatura en Física de la FAMAF-UNC

El objetivo principal es comprender básicamente los fenómenos de la Atmósfera, haciendo énfasis en los procesos físicos teórico-prácticos y experimentales de campo y laboratorio.

Como objetivos particulares se consideran: - Estudiar conceptos termodinámicos, eléctricos, dinámicos y de radiación de la Atmósfera terrestre. - Identificar los tipos de nubes y características microfísicas de las mismas - Conceptuar los fenómenos que estudia la Física de la Atmósfera en el contexto de las Ciencias de la Tierra y de las problemáticas ambientales actuales y pasadas. - Comprender las generalidades de las técnicas y la instrumentación utilizada para el estudio de los fenómenos de la Atmósfera

CONTENIDO

UNIDAD I: Descripción General de la Atmósfera

Las Ciencias de la Tierra y la Atmósfera.

Regiones de la Atmósfera: criterios fenomenológicos de división

Escala de altura.

Distribución vertical de temperatura.

Característica de las principales regiones de la Atmósfera: troposfera, Ionosfera, Magnetosfera.

Trabajo práctico 1 de investigación bibliográfica. TPIB 1. Registro infográfico de fenómenos ópticos de la Atmósfera. Al menos 8 fenómenos deben ser seleccionados y explicados en una presentación multimedia.

UNIDAD II: Tópicos de química de la Atmósfera

La composición química del aire

Los principales compuestos químicos de la Atmósfera-La sustancia agua

Ciclo de los principales elementos de la Atmósfera-

Contaminación fotoquímica

Aerosoles en la Atmósfera

Lluvia ácida- Remoción de los contaminantes de la atmósfera

Trabajo práctico 2. Problemas de papel y lápiz. TPPPL 2: resolución de los ejercicios de la guía correspondiente con contenidos de las unidades I y II

Seminario 1. Fenómenos físico-químicos de la Atmósfera y/o contaminación fotoquímica de la ciudad de Córdoba

UNIDAD III: Radiación en la Atmósfera

El espectro electromagnético de radiación y la Atmósfera

Radiación de cuerpo negro: un modelo para la Atmósfera terrestre

Radiación solar: Absorción de la radiación solar en la Atmósfera. El perfil de Chapman.

Fotoquímica de la Ionosfera y de la Ozonosfera

Radiación terrestre: Efecto Invernadero. Absorción y emisión de radiación terrestre.

Instrumentos utilizados para el estudio de la radiación atmosférica
Balance energético.

Trabajo práctico 3 experimental de laboratorio. TPEL 3: efecto invernadero: medición de la constante solar. Efecto de contaminantes en el aire

Seminario 2: Las atmósferas planetarias y la vida

UNIDAD IV: Termodinámica de la Atmósfera y estabilidad vertical

Sistema agua en aire. Transiciones de fase del agua. Humedad. Adiabáticas de aire húmedo. Principales procesos Termodinámicos en la Atmósfera. Isobáricos. Adiabático Isobárico. Mezclas vertical y horizontal

Diagramas Aerológicos.

Estabilidad vertical. Método de la parcela. Criterios de estabilidad.

Trabajo práctico 4 de lápiz y papel. TPPPL 4: resolución de los ejercicios de la guía correspondiente con contenidos de las unidades III y IV

Seminario 3: Pronóstico meteorológico. Visita al observatorio Meteorológico Nacional

UNIDAD V: Física de Nubes

Clasificación y caracterización de las nubes.

Gotas de nube. Nucleación y aerosoles. Tipos de crecimiento: condensación, coalescencia.

Caracterización de gotas de nube y de lluvia

Crecimiento de hielo. Deposición. Acreción. Agregado.

Técnicas de laboratorio para el estudio de la microfísica de nubes

Trabajo práctico 5 experimental de laboratorio. TPEL 5: A- nucleación de gotas y cristales. B-

Estudio cristalográfico de un granizo- C- crecimiento de un granizo

UNIDAD VI: Electricidad Atmosférica

Propiedades eléctricas de la atmósfera.

Iones atmosféricos.

Conductividad.

El problema fundamental de la electricidad atmosférica.

Mecanismos de electrificación de nubes.

Tecnologías para el estudio de la electrificación de nubes en el campo y en el laboratorio

Seminario 4: estudio de campo y en el laboratorio de la electricidad de la Atmósfera

Trabajo práctico 6 de investigación bibliográfica. TPIB 6. Relevamiento de las técnicas de estudio de electricidad de la Atmósfera

UNIDAD VII: Dinámica Atmosférica

Conceptos de Mecánica de Fluidos. Ecuaciones de movimiento.

Fuerzas principales que actúan sobre una parcela de aire en la Atmósfera

Análisis dimensional de las perturbaciones meteorológicas. Aproximación hidrostática.

Vientos. Geostrófico. De gradiente. Térmico.

Circulaciones térmica y general

Masas de aire y frentes

Ciclones de latitudes medias

Dinámica de la Atmósfera en Argentina. Córdoba zona de tormentas severas.

Trabajo práctico 7 de lápiz y papel. TPPPL 7: resolución de los ejercicios de la guía correspondiente con contenidos de las unidades V -VII

Seminario 5: Fenómenos de la Atmósfera y las imágenes de radar y satélite. Visita al radar meteorológico

Seminario 6: Dinámica de la Atmósfera en Argentina. Córdoba zona de tormentas severas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EXP N°: 36435/2018

RES CD N°239/2018

Atmospheric Physics. J.V. Iribarne and H. R. Cho. 1980. D. Reidel Publishing Company.
Atmospheric Science. J. N. Wallace and P. Hobbs. 2006. Academic Press Inc.
Termodinámica de la atmósfera. J.V. Iribarne. 1964. Editorial Universitaria de Buenos Aires
Physics of Clouds. B. J. Mason. 1971. Clarendon Press Oxford.
Atmospheric Thermodynamics. C. Bohren and B. Albrecht. 1998. Oxford University Press.
Fundamentals of Atmospheric Physics. M.L. Salby. 1996. Academic Press Inc.
Chemistry of the natural Atmosphere. Warneck, 1998 Academic Press Inc.
Storm and Cloud Dynamics. W.R. Cotton and R.A. Anthes. 1989. Academic Press Inc.
Polarized light in Nature [1985] G. P. Können
(http://s3.amazonaws.com/guntherkonnen/documents/249/1985_Pol_Light_in_Nature_book.pdf?1317929665)

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación es continua. Deben aprobarse los 7 trabajos prácticos que son de tipo investigación bibliográfica y prácticos con ejercicios de lápiz y papel y de experimentos. Además, se requiere la asistencia al 50% de los seminarios programados

REGULARIDAD

1. ASISTENCIA

- Cobertura del 70% de la totalidad de las horas previstas, tanto teóricas como prácticas.

2. TRABAJOS PRÁCTICOS

Aprobar el 80% de los trabajos prácticos de lápiz y papel y el 100% de los trabajos prácticos experimentales de laboratorio

PROMOCIÓN

Cumplir un mínimo de 80% de asistencia a clases teóricas, prácticas de problemas o de laboratorio, y al 50% de los seminarios

Aprobar todos los Trabajos Prácticos (en sus formas de investigación bibliográfica, problemas de lápiz y papel y/ o experimentales de Laboratorio) con una nota no menor a 6 (seis).

Aprobar un coloquio.

CORRELATIVIDADES

Para cursar:

Tener regularizadas: Electromagnetismo I, Termodinámica y Mecánica Estadística I, y Física Experimental IV

Para rendir:

Tener aprobadas: Electromagnetismo I, Termodinámica y Mecánica Estadística I, y Física Experimental IV

[Handwritten signatures]