

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

ELECTRICIDAD ATMOSFERICA Y ELECTRIFICACION DE TORMENTAS

CARRERA: LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA – GEOFÍSICA – LICENCIATURA EN METEOROLOGÍA Y CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

CARGA HORARIA SEMANAL: 5 HORAS SEMANALES - 3HORAS DE TEORÍA Y 2 HORAS DE PRÁCTICA

CARÁCTER: SEMESTRAL

PROFESOR A CARGO: M. GABRIELA NICORA

OBJETIVOS

Ofrecer a alumnos avanzados de geofísica, meteorología y astronomía, los aspectos fundamentales para el entendimiento moderno de la electrificación de las nubes y su implicancia global.

Los propósitos del siguiente curso son:

- Proveer a los estudiantes herramientas para comprender los procesos involucrados a las tormentas eléctricas.
- Generar conciencia de la importancia de la protección ante tormentas severas.
- Presentar a la actividad eléctrica como posible indicador de eventos severos
- Promover el análisis crítico de resultados
- Generar experiencias de trabajo en grupo
- Favorecer la discusión científica

CONTENIDO TEMÁTICO

Electricidad Atmosférica - Descargas y su implicancia global

Conceptos de electricidad y magnetismo. Mediciones en superficie de electricidad atmosférica.

Microfísica - Procesos de electrificación - Nubes

Mecanismo de electrificación de nubes. Mecanismo de descargas eléctricas. Mecanismo de los rayos. Radiación y descargas. Características eléctricas de los distintos tipos de tormentas. Descargas y precipitación. Caracterización de Rayos positivos. La estructura meteorológica y eléctrica de las tormentas convectivas productoras de TLE. Tormentas, descargas y cambio climático.

Actividad Global y Redes de detección

Actividad Global. Circuito Eléctrico Global: Variación diurna, .Ac y DC del Circuito Global. Física del circuito atmosférico global. Estructura de carga y variación geográfica de nubes de tormenta. Influencias solares y cósmicas en AEA. Aerosoles y circuito global. Redes de detección. Redes de detección operativas en Argentina

Actividad Cerámica Argentina. Protección personas

Actividad Cerámica, definición y concepto de días de tormenta. Variación de días de tormenta en Argentina. Mapas Isocerámicos. Mapa zonal de descargas y mapas de Vulnerabilidad para personas ante tormentas eléctricas. Medidas de protección. Modelos de muerte por acción de descargar

Aplicaciones. Operativas y AEA como marcadores de eventos severos—

Características de las AEA de eventos meteorológicos extremos Nowcasting – Georayos, AeroRayos. Descargas como marcadores de eventos severos. Actividad eléctrica asociada a erupciones volcánicas. Incendios forestales iniciados por rayos..

BIBLIOGRAFÍA

- ELDO E AVILA; R. E. BÜRGESESSER; N. E. CASTELLANO; M. GABRIELA NICORA. Diurnal patterns in lightning activity over South America. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH.: AMER GEOPHYSICAL UNION. 2015 vol.120 n°. p3103 - 3113. issn 0148-0227
- Betz, H. D., U. Schumann, and P. Laroche, Eds.,. 2008: Lightning: Principles, Instruments and Applications—Review of Modern Lightning Research. Springer, 641 pp.
- RODRIGO E. BÜRGESESSER; MARIA G. NICORA; ELDO E AVILA. Characterization of the lightning activity of "Relámpago del Catatumbo". JOURNAL OF ATMOSPHERIC AND SOLAR-TERRESTRIAL PHYSICS. Amsterdam: PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD. 2012 vol. n°. p241 - 247. issn 1364-6826.
- RODRIGO BÜRGESESSER M. GABRIELA NICORA;; ELDO E AVILA. Spatial and time distribution of the flash rate over tropical Africa. JOURNAL OF ATMOSPHERIC AND SOLAR-TERRESTRIAL PHYSICS. Amsterdam: PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD. 2013 vol. n°94. p41 - 48. issn 1364-6826V. Cooray. The Lightning flash. IEE Power and Energy Series 34. MPG Books Limited.
- GARREAUD; M. GABRIELA NICORA; RODRIGO E. BÜRGESESSER; ELDO E AVILA. Lightning in Western Patagonia.. JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH: AMER GEOPHYSICAL UNION. 2014 vol.119 n°. p4471 - 4485. issn 0148-0227.
- Harrison, R. G., The Global Atmospheric Electrical Circuit and Climate, Surveys in Geophysics, 2004 , volume="25", number="5", pages="441--484.
- Macgorman, Donald R.; Rust, W. Williams, Earle R., The Electrical Nature of Storms. Publication: Publication Date: 05/1999. Origin: CROSSREF. DOI: 10.1063/1.882670.
- M.J. Rycrofta, S. Israelsson, C. Price. The global atmospheric electric circuit, solar activity and climate change. Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics 62 (2000) 1563-1576
- Nicora, M. Gabriela, Actividad Eléctrica Atmosférica en Sudamérica. Dr. en Geofísica. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 2014
- M. GABRIELA. NICORA; E.J. QUEL; RODRIGO E. BÜRGESESSER; ELDO E AVILA; A. ROSALES; J.O. SALVADOR; D´ELIA RAUL. LA ACTIVIDAD ELECTRICA ATMOSFERICA EN ARGENTINA. ESTIMACION DE LA TASA DE MORTALIDAD ANUAL POR ACCION DE CAIDAS DE RAYOS.. Anales AFA .Tandil: Asociación Física Argentina. 2014 vol. n°. p - . issn 0327-358X.
- M. GABRIELA NICORA; R. E. BÜRGESESSER; ELDO E AVILA; A. ROSALES; E.J. QUEL. ACTIVIDAD ELECTRICA ASOCIADA A LA ERUPCION DEL COMPLEJO VOLCÁNICO CORDÓN CAULLE DURANTE 2011. METEOROLOGICA. Buenos Aires: CENTRO ARGENTINO DE METEORÓLOGOS. 2013 vol. n°. p50 - 67. issn 0325-187X. eissn 1850-468X
- Price, C. and Asfur, M., 2006. Can lightning observations be used as an indicator of uppertropospheric water vapor variability? Bull. Amer. Meteor. Soc., 87, 291–298.
- Price C, Asfur M, Yair Y, 2009, Maximum hurricane intensity preceded by increase in lightning frequency. Nat Geosci 2:329–332. doi:10.1038/NCEO477
- Price, C. 2013, Lightning Applications in Weather and Climate, Surv Geophys



- Schultz, Christopher J., Walter A. Petersen, and Lawrence D. Carey, 2011, Lightning and Severe Weather: A Comparison between Total and Cloud-to-Ground Lightning Trends. *Weather & Forecasting* 26.5.
- Joel A. Thornton, Katrina S. Virts, Robert H. Holzworth, Todd P. Mitchell Lightning enhancement over major oceanic shipping lanes First Published:14 September 2017Vol: 44, Pages: 9102–9111DOI: 10.1002/2017GL074982
- Williams ER (2001) The electrification of severe storms. In C. A. Dowswell III (ed) *Severe Convective Storms*. American Meteorological Society, AMS Monographs, Boston, pp 527–561
- Williams ER et al, 1999, The behavior of total lightning activity in severe Florida thunderstorms. *AtmosRes* 51:245–265
- <http://centaur.reading.ac.uk/16407/1/theglobalatmosphericelectrical.pdf>.