

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
LICENCIATURA EN CIENCIAS ATMOSFÉRICAS
PLAN 2005
PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | | |
|----|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. | Asignatura | : Optativa 5 - Radar Meteorológico |
| 2. | Nivel | : Octavo |
| 3. | Horas semanales | : 6 horas. |
| | 3.1. Clases teóricas | : 3 horas. |
| | 3.2. Clases prácticas | : 3 horas. |
| 4. | Total real de horas disponibles | : 96 horas. |
| | 4.1. Clases teóricas | : 48 horas. |
| | 4.2. Clases prácticas | : 48 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

La calidad de la observación meteorológica es fundamental para la previsión del tiempo a muy corto plazo siendo el radar meteorológico una herramienta muy poderosa como sistema de observación para las predicciones de tiempo severo, especialmente, y es por ello que la formación del meteorólogo requiere de los fundamentos de estos sistemas de observación.

III. - OBJETIVOS

1. Definir los fundamentos del funcionamiento del Radar con aplicaciones meteorológicas e hidrológicas.
2. Describir los procesos que sufren las ondas electromagnéticas, atenuaciones, reflexiones y dispersiones.
3. Identificar las partículas sólidas y líquidas utilizando el radar.
4. Describir los principios del Radar Doppler
5. Definir aplicaciones en procesos meteorológicos de mesoescala, tiempo severo y en previsión de tiempo a corto plazo.

IV. - PRE-REQUISITO

No tiene

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Historia, tipos y fundamentos del Radar.
2. Propagación de ondas electromagnéticas.
3. Ecuaciones del Radar.
4. Difusión y reflectividad. Estimativa de precipitación, Factor Z-R.
5. Atenuaciones.
6. Radar Doppler.
7. Interpretaciones de imágenes de Radar- Velocidad azimutal.
8. Polarización.
9. Radares en satélites.
10. Sistemas convectivos de mesoescala.
11. Previsión a cortísimo plazo.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Historia del Radar
2. Tipos de Radar
3. Fundamentos del Radar
4. Propagación de Ondas electromagnéticas. Refracción de Micro-ondas en la atmósfera
5. Ecuación del Radar para objetivos aislados.
6. Ecuación del Radar para objetivos meteorológicos
7. Dispersión de Rayleigh y de Mie.
8. Reflectividad del Radar. Factor de reflectividad del Radar Z
9. Estimativa de precipitación. Relación Z-R.
10. Retro-dispersión de partículas sólidas y en fase de derretimiento. Banda
11. Brillante del Radar.
12. Atenuación de ondas electromagnéticas por gases y por partículas de nubes y de precipitaciones de diferentes tipos.
13. Ecos de granizo alargados
14. Efecto Doppler. Velocidad Doppler. Medidas Doppler.
15. Interpretación de imágenes PPI del Radar Doppler para diferentes campos de viento.
16. Método VAD (Velocity Azimuth Display).
17. Polarización (Conceptos básicos). Radares polariméricos. Reflectividad diferencial.

18. Otras características medidas por radar polarimétrico (Razon de Depolarización Linear, diferencia de fase, coeficiente de correlación)
19. Radar de dupla frecuencia. Radares de apertura sintética
20. Erros de medida por radar meteorológico
21. Objetivos en una atmósfera limpia. Dispersión de Bragg.
22. Radares en Satélites
23. Radares – Perfiladores del viento
24. Estructura y evolución de los sistemas convectivos de mesoescala (Conceptos básicos) Previsión de cortísimo plazo

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Clases expositivas participativas.
2. Resolución de problemas aplicando la teoría estudiada.
3. Técnicas grupales para resolver problemas en horas de práctica.
4. Elaboración de trabajos prácticos.
5. Entrenamiento para resolver problemas utilizando varias bibliografías.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra
2. Marcadores.
3. Borrador de pizarra.
4. Equipo multimedia
5. Bibliografía de apoyo.

VIII. - EVALUACIÓN

Acorde a la Reglamentación y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

- Bringi & Chandra (2001). Polarimetric Doppler Weather Radar. Cambridge University Press.
- Doppler Radar Meteorological Observations, Federal Meteorological Handbook № 11, Part B, Doppler Radar Theory and Meteorology. (2005). Washington, DC.
- Rinehart, R.E. (2001) *Radar for meteorologists*. PO Box 30800, Columbia.

DISPONIBLES EN LA COLECCIÓN DE LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- González Bernardo de Quirós, J. (2010). *Localización Aeronáutica: radioayuda, radar y G.P.S.* Madrid: BELLISCO.

BASES DE DATOS ON LINE

- Aronin, M. (2019). Meteorologist. Booklist. Disponible en <http://search.ebscohost.com>
- Cho, J. Y. N., & Kurdzo, J. M. (2019). Weather Radar Network Benefit Model for Tornadoes. Journal of Applied Meteorology & Climatology. Disponible en <https://doi.org/10.1175/JAMC-D-18-0205.1>
- Meikle, H. (2008). *Modern Radar Systems (2° Ed)*. Boston: Artech House, Inc. Disponible en <http://search.ebscohost.com>