



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 915 /2021

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 28/06/21

**VISTO:**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Principios y aplicaciones de los radares meteorológicos (DOC8800584)** para el año 2022,

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,  
lo actuado por la Comisión de Posgrado,  
lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración  
lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,  
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar el nuevo curso de posgrado **Principios y aplicaciones de los radares meteorológicos (DOC8800584)** de 80 horas de duración, que será dictado por la Dra. Paola Salio con la colaboración de la Lic. Maite Cancelada

**ARTÍCULO 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Principios y aplicaciones de los radares meteorológicos (DOC8800584)** para su dictado en el 2° cuatrimestre de 2022.

**ARTÍCULO 3°:** Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

**ARTÍCULO 4°:** Establecer un arancel de \$1250 (pesos mil doscientos cincuenta) estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N° 2852/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

**ARTÍCULO 5°:** Disponer que de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 6°:** Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN CD N°** 0972

  
Dr. PABLO J. GROISMAN  
Secretario Adjunto de Posgrado  
FCEyN - USA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO



CARRERA: <b>Doctorado de la UBA, Especialidad Ciencias de la Atmósfera y los Océanos</b>					
ASIGNATURA: <b>Principios y aplicaciones de los radares meteorológicos</b>					
Año: <b>2021</b>		Cuatrimestre: <b>Segundo</b>			
CÓDIGO DE LA CARRERA: <b>56 - Doctorado y Posgrado</b>		CÓDIGO DE LA MATERIA:			
APROBADO POR RESOLUCIÓN N°:		Puntaje Asignado:			
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA</b>			<b>PROFESORES</b>		
<b>REGIMEN</b>	<b>HORAS DE CLASE</b>		<b>Dra. Paola Salio</b>		
	Por Semana	Total			
Cuatrimestral	Teóricas	<b>4</b>		<b>80</b>	
	Prácticas	<b>4</b>			
Bimestral	Laboratorio de computación	<b>2</b>			
	Laboratorio de fluidos				
Intensivo	Trabajo de campo				
	Seminarios				
<b>ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES</b>					
Trabajos Prácticos Aprobados		Asignaturas Aprobadas			
<b>No requiere</b>		<b>No requiere</b>			

### 1) Fundamentos:

Este curso pretende aportar los conocimientos básicos para comprender los fundamentos del principio de funcionamiento del radar meteorológico. Este curso es muy importante en la formación de posgrado para los estudiantes interesados en la investigación dado que explica los fundamentos básicos de la meteorología observada desde un sensor remoto. También brinda herramientas de inmenso valor a aquellos profesionales de la meteorología que realicen tareas operativas en centros de pronóstico dado que este instrumental presenta múltiples aplicaciones.

### 2) Propósitos:

- Proveer a los estudiantes elementos teóricos para comprender cómo se observan las variables meteorológicas asociadas a la nubosidad y precipitación en distintas formas (agua o hielo) en la atmósfera.
- Generar conciencia de la importancia de conocer las limitaciones de los sensores remotos para hacer un uso crítico de los productos derivados.
- Promover el análisis crítico de los resultados de los sensores remotos y sus aplicaciones en el campo observacional.
- Generar experiencias de trabajo en grupo.
- Favorecer la discusión científica.



### 3) Objetivos:

- Comprender la teoría y las componentes de un sistema radar, así como el uso del mismo para aplicaciones meteorológicas. El radar meteorológico es una de las pocas herramientas tecnológicas que permite observar una variedad de fenómenos meteorológicos con una alta resolución espacial y temporal.
- Desarrollar capacidades en los estudiantes para comprender, interpretar y utilizar las observaciones de radar en el ámbito de la investigación y el desarrollo, así como en la previsión meteorológica operativa a fin de diagnosticar las situaciones meteorológicas severas y pronosticar los estados del tiempo y generar herramientas futuras.
- Explorar el uso del radar meteorológico para la estimación cuantitativa de la precipitación.
- Desarrollar actitudes de indagación reflexiva y crítica respecto de la utilización de los sensores remotos, discutiendo las diferencias con otros sensores ya conocidos.

### 4) Contenidos

1. Teoría de la propagación de ondas electromagnéticas polarizadas, dispersión y atenuación de blancos distribuidos (precipitación, Bragg, insectos). Ecuación de radar y análisis de blancos puntuales y distribuidos en el espacio. Cálculo de momentos (reflectividad, velocidad, ancho espectral). Mediciones de doble polarización y variables (reflectividad diferencial, diferencial de fase, coeficiente de correlación). Calidad de los datos y conceptos básicos de calibración, atenuación y la auto consistencia.
2. Doble polarización: obtención de categorías microfísicas de la precipitación. Modelado de gota de lluvia usando doble polarización a través de mediciones de la distribución de tamaño de gotas. Impacto de las variaciones de las distribuciones de tamaño de gota en las variables polarimétricas en banda X, S y C. Consecuencias para las estimaciones cuantitativas de precipitación.
3. Doble polarización: mediciones microfísicas en fase mixta y hielo. Modelado de fases mixtas de hielo (granizo y/o cristales) y lluvia en banda X, S y C. Granizo: detección y tamaño. Modelado de la banda brillante, hielo y nieve.
4. Clasificación de hidrometeoros usando doble polarización. Estimaciones e incertidumbres de la precipitación cuantitativa en banda C.

### 5) Modalidad de evaluación:



La evaluación del presente curso constará de tres partes: por un lado se observará el desempeño de los estudiante durante los trabajos de Laboratorio en los cuales realizarán las tareas de manejo de la bases de datos y calculo de variables. El resultado de dichos experimentos será considerado mediante la realización de un informe detallado sobre las experiencias realizadas formalmente justificadas dentro del encuadre teórico correspondiente. Por último los estudiantes deberán rendir un examen final oral.

Para aprobar el presente curso se requiere que los alumnos demuestren que conocen por lo menos el 60% de los contenidos teóricos, y que poseen habilidades para trabajar con las variables de radar y comprender sus resultados.

## **6) Recursos**

Los estudiantes tendrán a su disposición el laboratorio de Computación del DCAO y acceso a una base de datos especialmente diseñada para las prácticas de laboratorio.

## **7) Bibliografía**

1. Radar Meteorology: A First Course Robert M. Rauber, Stephen W. Nesbitt, Apr 2018, Wiley-Blackwell, 400 páginas.
2. Radar Meteorology: Principles and Practice. Fedreric Fabry. 2016. Cambridge University Press, 320 páginas.