



APRUEBA CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

Buenos Aires, 1 de septiembre de 2011

VISTO la Resolución N° 531/11 del Consejo Directivo de la Facultad Regional Mendoza, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Posgrado de Actualización “Física de los procesos e impactos atmosféricos” del Doctorado en Ingeniería, Mención Civil – Ambiental, y

CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad conocimientos científicos relacionados con las leyes y principios de la física que rigen la mecánica de los componentes de la atmósfera.

Que la Facultad Regional Mendoza cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación.

Que la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,


EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Curso de Posgrado de Actualización “Física de los procesos e impactos atmosféricos”, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Mendoza con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.



ORDENANZA Nº 1323



Ing. HÉCTOR CARLOS BROTO
RECTOR



A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior



ORDENANZA N° 1323

ANEXO I

**SEMINARIO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN
FÍSICA DE LOS PROCESOS E IMPACTOS ATMOSFÉRICOS**

1. JUSTIFICACIÓN

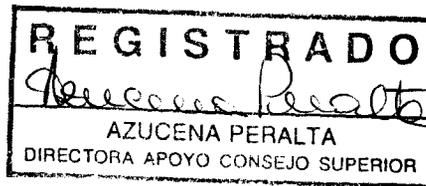
Este curso se propone profundizar los campos del conocimiento que se ocupan de la descripción e interpretación de los procesos en la atmósfera, apuntando a una formación científica integradora. Asimismo, pretende incorporar problemáticas abordadas a partir de la articulación con las leyes y los conceptos físicos, respetando la diversidad de sus lógicas.

La formación que se pretende para el futuro egresado apunta al desarrollo de competencias relacionadas con la detección, planteo y resolución de problemas que requieren de la interacción de la Física, con sus aplicaciones en los procesos atmosféricos.

Los contenidos se centran en la comprensión de las leyes del movimiento, considerando sus conceptos y principios reactivos, sus cambios en el tiempo y en el espacio; la organización en sistemas de complejidad creciente; desde las partículas elementales hasta los sistemas de mayor complejidad.

Se pretende que los egresados del curso posean la capacidad de realizar selecciones adecuadas de las herramientas que la Física provee para la solución de los problemas que presentan en la actualidad los temas atmosféricos. Se los capacitará para elaborar, conducir y evaluar estrategias y desarrollos tecnológicos que apunten a modificar en forma benéfica los procesos dañinos que se producen en la atmósfera, basando sus conocimientos en las leyes y los principios de la Física.





2. OBJETIVOS

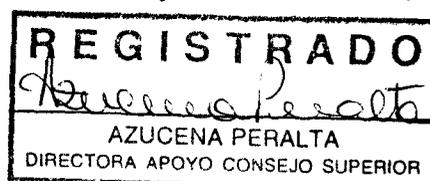
- Interpretar las leyes y principios de la física que rigen la mecánica de los componentes de la atmósfera.
- Interpretar las manifestaciones y transformaciones de los procesos naturales y artificiales.
- Identificar los componentes estructurales y funcionales de los distintos sistemas y componentes de la atmósfera.
- Predecir fenómenos o resultados a partir de modelos de procesos atmosféricos.
- Comprender la dinámica de los procesos tormentosos.
- Comprender el funcionamiento de los radares meteorológicos.
- Presentar y discutir situaciones problemáticas y resultados de las mismas.
- Organizar la información de diferentes fuentes y seleccionar los datos apropiados.
- Seleccionar diferentes medios para la comunicación de la información.

3. CONTENIDOS MÍNIMOS

Unidad 1. *El estudio de la atmósfera.* Estructura y composición de la atmósfera. Procesos atmosféricos principales. Balance de energía. Fenómenos climáticos.

Unidad 2. *Termodinámica del aire atmosférico.* Termodinámica del aire seco. Termodinámica del aire húmedo. Conservación de la energía térmica. Entropía. Influencia del contenido del vapor del agua. Aire húmedo saturado y no saturado. Ecuación de estado del aire húmedo. Procesos adiabáticos y pseudoadiabáticos del aire atmosférico. Procesos geostrofos. Procesos especiales. Diagramas termodinámicos meteorológicos.

Unidad 3. *Fundamentos teóricos de la dinámica atmosférica.* Ecuaciones básicas. Leyes de Newton aplicadas a los procesos de la atmósfera, ecuación de continuidad, conservación de la energía, conservación de la cantidad de movimiento lineal (ec. de



Navier-Stocke) y conservación de la cantidad de movimiento angular. Dinámica del movimiento geostrofico. Teoría de perturbaciones. Teoría de turbulencias: inestabilidades y vórtices. Oscilaciones y ondas: oscilaciones boyantes, oscilaciones inerciales, ondas de gravedad, ondas orográficas de montaña.

Unidad 4. Microfísica de nubes. Nubes calientes. Nucleación de gotas, condensación y evaporación, crecimiento por coalescencia y acreción, precipitación, velocidad de caída de gotas, ruptura de las gotas. Nubes frías: nucleación homogénea y heterogénea de partículas de hielo, deposición y sublimación, agregación, incremento de hielo y formación de granizo, velocidad de caída de las partículas de hielo, derretimiento. Ecuaciones de continuidad del agua. Ciclo de vida de las nubes.

Unidad 5. Modelación de los procesos atmosféricos y de la microfísica de las nubes. Modelos de continuidad del del agua explícitos de nubes calientes y frías. Simulación MWFM (Mountain Wave Forecast Model). Diseño científico de modelos atmosféricos. Modelos estadísticos.

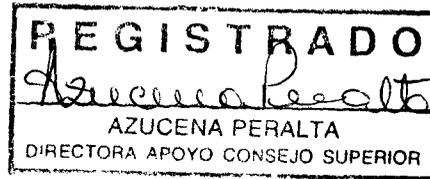
Unidad 6. Dinámica de los procesos tormentosos severos. Historia y evolución del modelo de nubes convectivos. Influencia de la presión del aire atmosférico. Teoría de la burbuja. Influencia de ambientes homogéneos e inhomogéneos. Influencia de la vorticidad. Modelo actual de nubes convectivas. Cúmulus nimbus pequeños. Tormentas multicelulares. Superceldas. Dinámica de la supercelda. Transición de la supercelda a tomado. Tornados. Influencia de los frentes: línea de tormentas.

Unidad 7. El radar meteorológico. Detección del radar de partículas esféricas. La ecuación de radar. Dispersión de onda por partículas esféricas de agua líquida e hielo. Índice complejo de refracción. Sección eficaz de dispersión, teorías de Mie y Rayleigh.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Dispersión de onda por un conjunto de partículas esféricas. Dispersión total y sección eficaz de absorción. Dispersión por esferas de hielo derretidas.

Sistema TITAN: adquisición y procesamiento de datos, parámetros y variables, interpretación de imágenes y datos, toma de decisiones en operaciones de modificación benéfica de los fenómenos climáticos.

4. DURACIÓN

El Seminario tendrá una carga horaria de CUARENTA (40) horas

5. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El cursado prevé la combinación de clases teóricas - expositivas y actividades prácticas.

6. EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

Para la aprobación del curso se requerirá, además de la asistencia, la aprobación de un examen final escrito e individual.



ORDENANZA N° 1323

ANEXO II

CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN
FÍSICA DE LOS PROCESOS E IMPACTOS ATMOSFÉRICOS
EN LA FACULTAD REGIONAL MENDOZA

Docentes

- PÉREZ, Raúl César

Doctor en Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo

Magister en Educación, Psiquismo e Informática, Universidad Nacional de San Luis –
Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Licenciado en Física, Universidad Nacional de San Luis

Docente Investigador Categoría III del Programa de Incentivos (SPU) y Categoría B en la
Carrera del Investigador de la UTN

Profesor Asociado, UTN – Facultad Regional Mendoza