

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO

1.1. Indique la denominación del curso propuesto:
TERMODINÁMICA ATMOSFÉRICA Y FÍSICA DE NUBES

1.2. Inserto en un carrera de posgrado

Sí No

1.3. En caso de que el curso ya sea dictado en otra carrera indique la siguiente información:

Carrera	Tipo de dictado	Modalidad	Carácter

2. Equipo docente.

2.1. Responsable a cargo.

Apellido: ...ARANEO.....
Nombre: ...DIEGO CHRISTIAN.....
Documento: ...22501757.....
Correo electrónico: ...daraneo@mendoza-conicet.gob.ar.....
CUIT/CUIL: ...20-22501757-4.....

2.2. Integrantes del equipo docente (repetir cuantas veces sea necesario)

Apellido:.....
Nombre:.....
Documento:.....
Correo electrónico:.....
CUIT/CUIL:.....

3. Fecha probable de dictado

Semestre 1er 2do mes:

4. Número máximo y mínimo de alumnos:
2 a 10 alumnos

5. Carga horaria propuesta
75 hs

5.1. Exprese la carga horaria relacionada al dictado de la actividad en horas reloj.

Modalidad	Carga teórica	Carga práctica	Total	Porcentaje
Presencial	35	40	75	100
No presencial	0	0	0	0
Total	35	40	75	100

6. Objetivos (2000 caracteres)

Que el alumno adquiera conocimientos teóricos básicos sobre los procesos termodinámicos que gobiernan la atmósfera, aplicándolos a la elaboración de pronósticos de ciertos fenómenos del tiempo atmosférico.
Que el alumno comprenda los principios físicos básicos que determinan los procesos convectivos y la formación de diversos tipos de nubes, hidrometeoros y precipitación en la atmósfera.

7. Contenidos. (2000 caracteres)

1. TERMODINÁMICA DEL AIRE SECO
Composición de la atmósfera
Ecuación de estado para aire seco
Aplicaciones de las leyes de la termodinámica
2. TERMODINÁMICA DEL VAPOR DE AGUA ATMOSFÉRICO
Ecuación de estado para el vapor de agua
Ecuación de Clausius-Clapeyron
Termodinámica del aire húmedo no saturado
Procesos pseudoadiabáticos
3. ESTABILIDAD ESTÁTICA Y EMPUJE HIDROSTÁTICO
Equilibrio hidrostático
Gradientes: adiabático seco y pseudoadiabático
Empuje hidrostático sobre una burbuja de aire
Criterios de estabilidad para aire seco y húmedo
Inestabilidad convectiva
4. MEZCLA Y CONVECCIÓN
Mezcla de masas de aire
Nivel de Condensación por Convección
Contenido acuoso adiabático
Convección: teoría elemental de la burbuja y sus modificaciones
5. DIAGRAMAS AEROLÓGICOS
Tipos de Diagramas

Determinación de parámetros meteorológicos
Áreas y Energía Potencial Convectiva Disponible
Problemas de estabilidad y cálculo de índices

6. NUCLEACIÓN DEL VAPOR DE AGUA
Nucleación homogénea y heterogénea
Núcleos de condensación

7. MICROFÍSICA DE NUBES CALIENTES
Microestructura de nubes calientes
Contenido de agua líquida y arrastre
Crecimiento de gotitas por Condensación y Colección

8. MICROFÍSICA DE NUBES FRÍAS
Nucleación de partículas de hielo; Núcleos de congelación
Concentración, Multiplicación y Crecimiento de partículas de hielo en nubes
Formación de precipitación en Nubes Frías y Clasificación

9. CONVECCIÓN HÚMEDA PROFUNDA
El rol de la cortante vertical
Convección unicelular, multicelular y superceluar: definiciones, características del entorno y ciclos de vida
Superceldas: Origen de la rotación, Propagación, Vorticidad horizontal baroclinicamente generada y su efecto sobre el mesociclón
Características de la convección en Mendoza: Áreas de génesis, Variabilidad temporal y espacial

10. MODIFICACIÓN ARTIFICIAL DE NUBES Y PRECIPITACIÓN
Modificación de nubes calientes y frías
Modificación inadvertida

11. ELECTRIFICACIÓN DE TORMENTAS
Generación de Cargas
Descargas en la atmósfera: rayos y relámpagos

8. Describa las actividades prácticas desarrolladas, indicando lugar donde se desarrollan y modalidad de supervisión. (Si corresponde). (2000 caracteres)

Se prevé la instrumentación de clases de carácter teórico-práctico, en las cuales la teoría y la práctica se complementarán en un proceso único de conocimiento, enseñanza y aprendizaje, dentro del cual podrán existir momentos en los cuales se enfatizan algunos aspectos más que otros.

En la relación áulica, se prevé que la actividad del docente se centre en la exposición de una introducción, desarrollo y redondeos parciales o finales de los contenidos. A partir de entonces se plantearán estrategias que permitan desarrollar prácticas de aprendizaje significativas que tengan en cuenta la observación, interacción, prospección, reflexión, aplicación, inventiva y juicio crítico, con respecto a los temas contenidos en la materia.

De ser posible, un aspecto fundamental a tener en cuenta será la observación directa del estado atmosférico, con el análisis de datos obtenidos en tiempo real, a fin de realizar diagnósticos y pronósticos actualizados. A tal fin se prevé que el alumno elabore observaciones fuera del horario de cursado que serán analizadas y discutidas en grupo durante las clases con la guía del docente.

9. Bibliografía propuesta (2000 caracteres)

Principal:

- North G. R and Erukhimova T. L. (2009). Atmospheric Thermodynamics. Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0-521-89963-5
- Rogers R. R. (1976). Física de las nubes. Editorial Reverté. ISBN: 84-291-4142-X
- Wallace J. M. and Hobbs P. V. (2006). Atmospheric Science: An Introductory Survey. Elsevier Academic Press. ISBN-13: 978-0-12-732951-2
- Markowski P. and Richardson Y. (2010). Mesoscale Meteorology in Midlatitudes. Wiley-Blackwell. ISBN: 978-0-470-74213-6

Complementaria:

- Ambaum M. H. P. (2010). Thermal Physics of the Atmosphere. John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 978-0-470-74515-1
- Committee on the Status of and Future Directions in U.S. Weather Modification Research and Operations (2003). Critical Issues in Weather Modification Research. The National Academies Press. ISBN: 0-309-09053-9
- Houze R. A., Jr. (1993). Cloud Dynamics. Academic Press, Inc. ISBN: 0-12-356881-1
- Potter T. D. and Colman B. R. (2003). Handbook of Weather, Climate and Water. Wiley Interscience. ISBN: 0-471-21490-6
- STRAKA J. M. (2009). Cloud and Precipitation Microphysics: Principles and Parameterizations. Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0-521-88338-2
- Wahlin L. (1989). Atmospheric Electrostatics. Research Studies Press. John Wiley and Sons; Inc. ISBN: 0-471-91202-6

10. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción. (2000 caracteres)

La materia se dividirá en 3 partes principales:

- Primera parte: Termodinámica Atmosférica (Unidades 1-4)
- Segunda parte: Aplicaciones de la Termodinámica y Microfísica de Nubes (Unidades 5-8)
- Tercera parte: Convección y modificación de nubes (Unidades 9-11)

Se tomarán dos exámenes parciales, con fecha posterior a la finalización del dictado de las partes primera y segunda, que serán evaluados con nota numérica de 0 a 10 puntos y en los cuales se solicitará la resolución de problemas y el desarrollo de conceptos teóricos. En caso de que el promedio de dichas evaluaciones parciales resulte inferior a 6 puntos, habrá una oportunidad de examen adicional para que los alumnos puedan recuperar el/los parciales desaprobados. La evaluación del curso se completará mediante la resolución y exposición de problemas especiales y/o el análisis y exposición de artículos científicos, especialmente seleccionados, referidos a la temática completa del curso.

Será requisito para la aprobación y promoción del curso, haber alcanzado un promedio de 6 o más puntos ente las evaluaciones parciales o recuperatorio correspondiente, y la exposición de problemas especiales y/o artículos científicos asignados.

11. Tiempo de entrega de evaluaciones y calificaciones una vez finalizado el curso

Las evaluaciones y calificaciones finales serán entregadas en un plazo no mayor a 7 días luego de la finalización del curso.

12. Ingrese toda otra información que considere pertinente, incluidos requisitos específicos si corresponde. (1600 caracteres)

Se requiere que los alumnos posean conocimientos de cálculo infinitesimal. Así mismo, para el correcto cursado de la materia es altamente aconsejable que los alumnos posean conocimientos básicos de termodinámica clásica y cálculo vectorial.