

14 bis MET
1986

385

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA

ASIGNATURA: CURSO INTERNACIONAL EN CLIMATOLOGIA

CARRERA: Meteorología

CARACTER: Post-Grado o Doctorado

DURACION DE LA MATERIA: 1 Mes

HORAS DE CLASE: a) Teóricas 25 hs.) Prácticas 10hs. Total semanal: 35

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Título Universitario en Meteorología o
Disciplina Afines

PROGRAMA:

I. BASE FISICA DEL CLIMA 1

1. Introducción al Modelado Atmosférico.
2. La Climatología de la Circulación General de la Atmósfera.
 - 2.1. La Circulación General de la Atmósfera.
 - 2.2. Circulación de la Atmósfera Observada.
 - 2.3. Balance y Transporte.
 - 2.3.1. Balance y Transporte de Agua.
 - 2.3.2. Balance y Transporte de Masa
 - 2.3.3. Balance y Transporte de Energía.
 - 2.3.4. Balance y Transporte de Momento Angular.
 - 2.4. Balance y Transporte Observado.
 - 2.4.1. Transporte de Momento Angular.
 - 2.4.2. Transporte de Vapor de Agua.
 - 2.4.3. Balance y Transporte de Energía.
 - 2.4.4. Conclusiones.

II. BASE FISICA DEL CLIMA 2

VARIABILIDAD CLIMATICA Y MODELOS CLIMATICOS

1. TIEMPO Y CLIMA - SISTEMA CLIMATICO
Referencias Seleccionadas.
2. VARIABILIDAD OBSERVADA DEL SISTEMA CLIMATICO.
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Variabilidad en las Escalas Sub-estacional.
 - 2.3. Variabilidad Estacional
 - 2.4. Variabilidad Interanual.

Aprobado por Resolución DAV 301/86

- 1.1
- 2.4. Cambios en los últimos 100 años.
 - 2.5. Cambios en el milenio pasado.
 - 2.6. Cambios en el período post-glacial.
 - 2.7. Cambios en la edad de hielo y en los períodos glaciales.


3. MODELOS CLIMATICOS.

- 3.1. Principios Básicos del Modelado del Clima.
- 3.2. El Problema del Modelado Climático
- 3.3. Utilidad de los Modelos Climáticos.
- 3.4. Clasificación de Modelos Climáticos.
- 3.5. Modelos de Circulación General.
- 3.6. Modelos de Balance de Energía.
- 3.7. Modelos Radiativos-Convectivos Unidimensionales.
- 3.8. Modelos Dinámicos Bidimensionales Zonalmente Promediados.
 - 3.9.1. Ecuaciones de Movimiento del Modelo
 - 3.9.2. Ecuación de Continuidad.
 - 3.9.3. Ecuación Termodinámica.
 - 3.9.4. Ecuación Hidrostática.
 - 3.9.5. Ecuación de Tendencia para la Relación de Mezcla.
 - 3.9.6. Relaciones de Diagnóstico para las Velocidades Verticales.
- 3.10. Esquema de Diferencias Finitas.
- 3.11. Condiciones de Borde en la Superficie de la Tierra. Inclusión de los Procesos en el Modelo.
- 3.12. Mezcla Horizontal y Vertical.
- 3.13. Convección y Radiación.
- 3.14. Resultados: Simulación del Clima por el Modelo.

III. ELEMENTOS DE TRATAMIENTO DE INFORMACION Y CLIMATOLOGIA ESTADISTICA

0. INTRODUCCION.
1. INTRODUCCION.
2. LA CLIMATOLOGIA Y LOS PROBLEMAS DE DECISION.
3. CLIMATOLOGIA ESTADISTICA Y METODOS.
4. INTERDEPENDENCIA DE EVENTOS CLIMATICOS.
5. CONTROL DE CALIDAD.
6. CONSISTENCIA, ESTABILIDAD Y HOMOGENEIDAD.
 - Test de tendencia.
 - Test de correlacion seriada.
7. DISTRIBUCIONES.
8. ANALISIS DE LA VARIANZA
9. ASPECTOS DEL ANALISIS MULTIVARIANTE.

IV. EL ESTUDIO DEL CLIMA SOBRE LA BASE DE LAS ESTADISTICAS: Métodos de análisis de series climáticas.

1. Introducción.
 2. Series climáticas. Modelos
 3. Identificación y control de datos dudosos
 4. Estimación de datos faltantes.
- 

- 4.1. Correlaciones totales o parciales
4.2. Interpolación lineal y Óptima
4.3. Componentes principales

5. Espectro de varianzas

- 5.1. Correlograma
5.2. Series de Fourier finitas. Análisis armónico.
5.3. Series e integrales de Fourier. Par transformado,
5.4. Espectro de amplitudes en registros de longitud limitada.
5.5. El teorema de Wiener-Hinchin. Espectro de potencias.
5.6. Falsa representación ("aliasing")

6. Cálculo de espectros

- 6.1. El método de Blackman-Tukey
6.2. Métodos de la transformada de Fourier discreta.
6.3. Espectro de máximo entropía
6.4. Espectro con longitudes de registro variables (VRL)
6.5. Presentación de las estimaciones espectrales

7. Filtrado de series

8. Relación entre series. Espectro cruzado

- 8.1. Cálculo del espectro cruzado

V. APLICACIONES DEL DIAGNOSTICO CLIMATOLOGICO A PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL URBANISMO


1. INTRODUCCION

2. EL MUNDO DESARROLLADO

3. EL MUNDO EN VIAS DE DESARROLLO

4. CLIMATOLOGIA URBANA

- 4.1. Balance de radiación en una ciudad
4.2. Balance de energía
4.3. Temperatura
4.3.1. Capa límite urbana
4.3.2. Capa de la canopia urbana
4.4. El campo de viento
4.5. La turbulencia
4.6. Humedad
4.7. Contaminación atmosférica urbana
4.7.1. Fuentes puntuales en áreas urbanas
4.7.2. Fuentes distribuidas en áreas y "plumas" urbanas
4.8. Balance hídrico, nubosidad y precipitación



1.1

- 4.8.1. Definición y descripción de anomalías
- 4.8.2. Procesos relacionados con el desarrollo de anomalías
- 4.8.3. Impactos
- 4.9. Otros aspectos

5. MODELADO DE LOS EFECTOS CLIMATICOS URBANOS

- 5.1. Metodología
- 5.2. Métodos empíricos
- 5.3. Modelos físicos
- 5.4. Modelos numéricos

6. BIBLIOGRAFIA REFERENCIAL

VI. BASES FISICAS DEL CLIMA;
MICROCLIMATOLOGIA

1. INTRODUCCION
2. EL BALANCE DE ENERGIA
3. LA CONDUCCION DE CALOR EN EL SUELO
4. TRANSPORTE TURBULENTO
5. TRANSPORTE TURBULENTO Y PERFIL DEL VIENTO
6. EFECTOS DE LA ESTABILIDAD DE LA ATMOSFERA SOBRE EL
PERFIL DEL VIENTO
7. TRANSPORTE DE CALOR Y GRADIENTE TERMICO VERTICAL
8. EVAPORACION
9. EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL
10. CAPA DE FRICCION Y ESPIRAL DEL VIENTO
11. LA ESTRUCTURA TURBULENTO DE LA ATMOSFERA
12. VARIACIONES DIURNAS DE LA TEMPERATURA Y DE LA
HUMEDAD DEL AIRE
 - 12.1. Temperaturas máximas
 - 12.2. Temperaturas mínimas
 - 12.3. Temperaturas medias
13. VARIACION DIURNA DE LA HUMEDAD
14. NIEBLAS
 - 14.1. Nieblas de radiación
 - 14.2. Nieblas de advección
 - 14.3. Nieblas de laderas
 - 14.4. Nieblas de inversión
15. DIFUSION TURBULENTO ATMOSFERICA
16. AJUSTE AL CAMBIO DE LAS CARACTERISTICAS DE LA SUPERFICIE

17. BIBLIOGRAFIA REFERENCIAL

VII. ENERGIA EOLICA

1. INTRODUCCION

2. EL RECURSO

2.1. Potencia disponible.

2.1.1. Influencia de la variación de la densidad en la potencia disponible.

2.1.2. Efecto de la superficie expuesta.

2.1.3. Efecto en la potencia de la variabilidad del viento

2.2. Características estadísticas del viento.

2.2.1. Ajuste por cuadrados mínimos a la distribución observada.

2.2.2. Cálculo de k y c en función de la mediana y los cuartiles.

2.2.3. Velocidad media y varianza como datos.

2.2.4. Estimación de k en función de V .

2.3. La variación del viento con la altura.

2.4. Efectos de la topografía en el viento.
Sitios óptimos de ubicación.

3. INFORMACION METEOROLOGICA NECESARIA PARA LA UTILIZACION DE ECEE.

3.1. Distintas fases de un proyecto.

3.2. Necesidad de información estadística.

3.3. Frecuencia de muestreo de los datos.

3.4. Período mínimo de medición.

3.5. Técnica del "siting".

4. REFERENCIAS.

VIII. ENERGIA Y CLIMA

1. INTRODUCCION

2. CONDICIONAMIENTO DEL CLIMA SOBRE LA DEMANDA DE ENERGIA EN LATINOAMERICA

2.1. Situación actual y recursos

2.2. Demanda futura

2.3. Posibles fuentes de energía

3. DEMANDA DE INFORMACION CLIMATOLOGICA

3.1. Hidroelectricidad e información climatológica

- 3.2. Necesidad de técnicas que contemplen las limitaciones de la información climática
- 3.2.1. Ejemplo de aplicación de la técnica de reducción climática múltiple para la extensión de series cortas de precipitación
 - 3.2.2. Comparación con técnicas más simples
 - 3.2.3. Reconstrucción de los multiplicadores
 - 3.2.4. Métodos de construcción del mapa de precipitación incluyendo series incompletas
 - 3.2.5. Actualización automática de campos medios de precipitación.
 - 3.2.6. Otras técnicas para suplir la falta de información
- 3.3. Climatología y otras fuentes de energía
- 3.4. Información climática y transporte de energía

4. REFERENCIA

BIBLIOGRAFIA:

- Lorenz, E. N. 1967. The Nature and Theory of The General Circulation of The Atmosphere W.M.O.
- World Climate Programme: Physical Basis for Climate Prediction (Leningrad, 13-17 September, 1982). W.C.P.- 47, WMO/ICSU, Geneva, 364 págs.
- Sur L' Analyse Statistique des Series d' observations R. Sneyex OMM N° 4151975
- Barros, V.R., R. Seró J. A.: Asimilación de datos relativamente cortos en el análisis climático de la precipitación, de la Pcia. del Chubut. Meteorológica, Vol. VIII/IX, 217-226, 1977/78.
- Landsberg, H.E. The Meteorologically Utopiam City, Bull. Am. Met. Soc. 54, 1973a.
- Conrad, V. and. Pollack, L.W.: Methods in Climatology, Harvard University Press, Cambridge, Mas. 2nd ed, 1950.
- World Meteorological Organization, 1981 "Meteorological aspects of the utilization of wind as an energy source" Technicalnote N° 175 WMO-575.

(Handwritten signature)

1.1

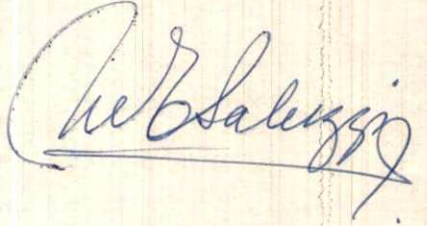
Barros, V.R., Atlas del potencial eólico de la Patagonia, 172
pág., Contribución N° 69 Centro Nacional
Patagónico, I S S N 0325-9439 Puerto Ma-
dryn, Argentina, 1983.


Firma Profesor:

Aclaración de firma:

Dr. Walter Mario Vargas

Firma Director:



Aclaración de firma:

DRA. MARIA ELENA SALUZZI
DIRECTORA INTERINA
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA