

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

VERSIÓN  
2003

**NOMBRE DE MATERIA**

METEOROLOGÍA Y  
CLIMATOLOGÍA

**CÓDIGO DE MATERIA**

(CM 105)

**DEPARTAMENTO**

CIENCIAS AMBIENTALES

**CÓDIGO DE DEPARTAMENTO**

CM

**CENTRO UNIVERSITARIO**

CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

**CARGA HORARIA**

**TEORÍA**

42

**PRÁCTICA**

42

**TOTAL**

84

**CRÉDITOS**

9

**TIPO DE CURSO**

Curso Teórico Práctico

**NIVEL DE FORMACION PROFESIONAL**

PREGRADO - LICENCIATURA

**PRE-REQUISITOS**

Física (BC105)

**COPRE-REQUISITOS**

**FECHA DE ELABORACIÓN**

21 NOVIEMBRE DEL 2000

**ACADEMIA**

SUELO, AGUA, ATMÓSFERA

**PARTICIPANTES**

Dr. José Ariel Ruiz Corral  
Ing. Jorge Pedro Topete Angel  
MC. J. Netzahualcoyotl Martín del C. Moreno

## OBJETIVO GENERAL

El alumno tendrá las bases para entender los elementos y factores del clima con un adiestramiento básico en el manejo de instrumental meteorológico.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. El alumno tendrá los conocimientos que le permitan la generación de cartografía climática.
2. Identificará los diferentes instrumentos meteorológicos normales.
3. El alumno se capacitará para entender el crecimiento y desarrollo fenológico de los cultivos y las relaciones bioclimáticas.
4. El alumno conocerá los efectos agroclimáticos y antropogénicos.
5. El alumno manejará las clasificaciones climáticas de Köppen y Thornthwaite.

## CONTENIDO TEMATICO SINTETICO

1. INTRODUCCIÓN
  - 1.1 HISTORIA
  - 1.2 IMPORTANCIA
  - 1.3 APLICACIONES
  - 1.4 RELACIONES CON OTRAS DISCIPLINAS
  - 1.5 CONCEPTOS IMPORTANTES
  - 1.6 DIFERENCIAS ENTRE METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA
2. – CONTROLES MODIFICADORES DEL CLIMA
  - 2.1 LATITUD
  - 2.2 ALTITUD
  - 2.3 RELIEVE
  - 2.4 RELACIÓN TIERRA – AGUA
  - 2.5 CORRIENTES MARINAS
  - 2.6 VEGETACION
  - 2.7 VIENTOS
3. – ELEMENTOS DEL CLIMA Y MONITOREO METEOROLÓGICO
  - 3.1 FOTOPERIODO
    - 3.1.1 PATRONES DE DISTRIBUCIÓN HORARIA Y ANUAL
    - 3.1.2 INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN
    - 3.1.3 UNIDADES DE MEDICION
  - 3.2 RADIACION SOLAR
    - 3.2.1 PATRONES DE DISTRIBUCIÓN HORARIA Y ANUAL
    - 3.2.2 INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN
    - 3.2.3 UNIDADES DE MEDICIÓN
  - 3.3 TEMPERATURA
    - 3.3.1 PATRONES DE DISTRIBUCIÓN HORARIA Y ANUAL
    - 3.3.2 INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN

- 3.3.3 UNIDADES DE MEDICIÓN
- 3.4 EVAPORACIÓN
  - 3.4.1 PATRONES DE DISTRIBUCION HORARIA Y ANUAL
  - 3.4.2 INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN
  - 3.4.3 UNIDADES DE MEDICIÓN
- 3.5 PRECIPITACIÓN
  - 3.5.1 PATRONES DE DISTRIBUCIÓN HORARIAS Y ANUAL
  - 3.5.2 INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN
  - 3.5.3 UNIDADES DE MEDICIÓN
- 3.6 HUMEDAD RELATIVA
  - 3.6.1 PATRONES DE DISTRIBUCIÓN HORARIA Y ANUAL
  - 3.6.2 INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN
  - 3.6.3 UNIDADES DE MEDICIÓN
- 3.7 VIENTOS
  - 3.7.1 PATRONES DE DISTRIBUCIÓN HORARIA
  - 3.7.2 INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN
  - 3.7.3 UNIDADES DE MEDICIÓN
- 3.8 PRESION ATMOSFÉRICA
  - 3.8.1 INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN
  - 3.8.2 UNIDADES DE MEDICIÓN
- 4. – ELABORACIÓN DE BASES DE DATOS CLIMÁTICOS
  - 4.1 MANEJO DE DATOS CLIMÁTICOS A NIVEL MUNDIAL
  - 4.2 MANEJO DE DATOS CLIMÁTICOS EN MÉXICO
  - 4.3 SISTEMAS DE INFORMACION
  - 4.4 ELABORACIÓN DE BASES DE DATOS EN COMPUTADORA
    - 4.4.1 EL SISTEMA CLICOM
    - 4.4.2 EL SISTEMA SICA
- 5. - SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA Y DISTRIBUCION DE LOS TIPOS DE CLIMA EN MEXICO.
  - 5.1 EL SISTEMA ORIGINAL DE KOPPEN
  - 5.2 EL SISTEMA KOPPEN MODIFICADO POR GARCÍA
  - 5.3 DIFERENCIAS ENTRE AMBOS SISTEMAS
  - 5.4 OTROS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN
  - 5.5 DISTRIBUCIÓN EN MEXICO DE LOS CLIMAS CÁLIDOS
  - 5.6 DISTRIBUCIÓN DE LOS CLIMAS TEMPLADOS
  - 5.7 DISTRIBUCIÓN DE LOS CLIMAS SEMICALIDOS
  - 5.8 DISTRIBUCIÓN DE LOS CLIMAS ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS.
- 6. - CARTOGRAFIA CLIMÁTICA
  - 6.1 DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO
  - 6.2 SELECCIÓN DE VARIABLES DE MAPEO
  - 6.3 SELECCIÓN DEL MÉTODO DE INTERPOLACIÓN
  - 6.4 ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA CON MÉTODOS MECÁNICOS
  - 6.5 ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA

#### BIBLIOGRAFÍA BASICA

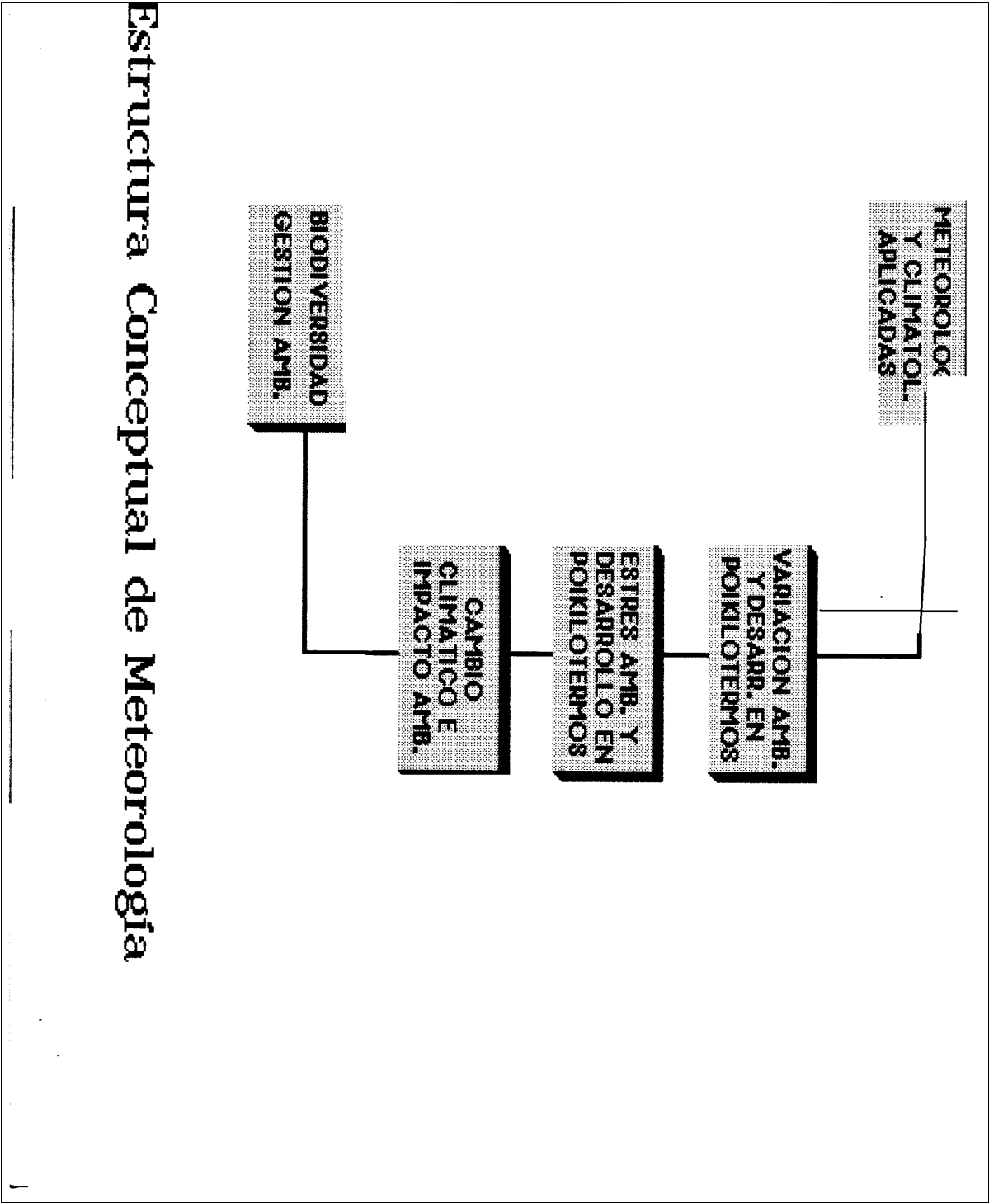
1. Critchfield, H.J. 1983. General Climatology. 7th Edition Prentice Hall Inc. 453 pp.
2. FAO, 1978. Agro-Ecological Zones Project. World Soil Resources. Report No 48. Vol 1. Africa. 158 pp.
3. García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Copen 4ª. Edición Enriqueta García. México, D.F. 219 pp.
4. García, E. 1989. Apuntes de Climatología. 6ª. Edición. Enriqueta García. 155 pp.
5. Griffiths, J.F. 1994. Handbook of agricultural meteorology. Oxford University Press. New York 320 pp.
6. OMM. 1979. Compendio de Apuntes para la Formación del personal meteorológico de la clases IV. Vol 2. Climatología. SMN-SARH.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. TOM, H.C.S. 1966.. Some Methods of Climatological Analysis. Tech. Note No. 81. WMO: No 169. Geneva, Switzerland.
2. Thornthwaite, C.W. 1948. En App.
3. Villalpando, I.J.F y J.A. Ruiz. 1993. Observaciones agrometeorológicas 1ra edición. LIMUSA-UTEHA. México. D.F.

#### ENSEÑANZA-APRENDIZAJEZ

El alumno tendrá los conocimientos que le permitan la generación de cartografía climática.



Estructura Conceptual de Meteorología

## CARACTERISTICAS DE LA APLICACIÓN PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA

1. Analista Meteorológico.
2. Hidrometría CNA.
3. Manejo de una estación meteorológica.

## CONOCIMIENTOS HABILIDADES VALORES

1. Elaboración de bases de datos climatológicos.
2. Manejo de sistemas de clasificación climática.
3. Aptitudes para la interpretación de cartografía temática.

## MODALIDADES DE EVALUACION

1. Exámenes parciales.
2. Examen final.
3. Trabajos de campo.
4. Trabajos bibliográficos

## CONTENIDO TEMATICO

	Semana
<b>I. INTRODUCCION</b>	
Importancia del estudio del clima	1
Origen del clima	1
Climatología y Meteorología (diferencias)	1
<b>II. ELEMENTOS DEL CLIMA</b>	
Fotoperíodo	1
Radiación solar	1
Temperatura	1
Nubes	1
Precipitación pluvial	1
Humedad ambiental	1
Evaporación	1
Presión atmosférica	1
Viento	1
Unidades de medición	1
Monitoreo meteorológico	1
<b>III. FACTORES MODIFICADORES DEL CLIMA</b>	
Latitud	2
Altitud	2

Relieve	2
Exposición del terreno	2
Vegetación	3
Corrientes marinas (Sistemas de circulación)	3
Relación tierra-agua	3
<b>IV. CLASIFICACION CLIMATICA</b>	
Objetivos de la clasificación climática	4
Sistema de clasificación climática Köppen-García	4,5,6
<b>V. CARTOGRAFIA CLIMATICA</b>	
Objetivos de la cartografía climática	7
Requerimientos para la elaboración de cartografía climática	7
Bases de datos climáticos	7,8
Sistemas de información geográfica y cartografía climática	8,9
Generación de cartografía climática	9,10
<b>VI. CARACTERIZACION CLIMATICA</b>	
Período de caracterización: anual, estacional, mensual	11
Parámetros climáticos de caracterización	11
Parámetros normales	11
Valores extremos	11
Parámetros probabilísticas	11
Cálculo de probabilidades de lluvia	11,12
Cálculo de probabilidades de heladas	12
Cálculo de probabilidades de granizadas	13
Caracterización climática espacial	13
Parámetros hídricos (precipitación, evapotranspiración)	13
Parámetros energéticos (temperatura, rad. solar, fotoperíodo)	14
Limitantes climáticas (heladas, granizadas)	14
<b>VII. DISTRIBUCION DE RECURSOS BIOTICOS</b>	
Clima y vegetación	15
Origen de las especies vegetales	15
Clima y fauna	15
Clima y agricultura	15
<b>VIII. TOPICOS SELECTOS</b>	
Inversión térmica	16
Inversión térmica y la ocurrencia de heladas	16
Inversión térmica y contaminación atmosférica	16
Efecto invernadero	16
Cambio climático	16
Cambio climático y agricultura	16
Cambio climático y nivel del mar	16
Cambio climático y salud pública	16
Cambio climático y bosques	16
Cambio climático y cuerpos de agua	16
Cambio climático en el medio urbano	16
Adelgazamiento de la capa de ozono	16
Lluvias ácidas	16

Cambio de uso del suelo e impacto climático	17
El fenómeno de "El Niño" (El Niño Oscilación del Sur, ENOS)	17

---

## BIBLIOGRAFIA:

- Castro Zavala Raúl y Arteaga Ramírez Ramón. 1993. Introducción a la Meteorología. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Méx. 275 p.
- Climent, M.D. y colaboradores. 1992. Conocer la química de la atmósfera. Parte I. La atmósfera. Servicio de Publicaciones, Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. 197 p.
- Critchfield, J. 1983. General climatology. 7ª. Edición Prentice M. Inc. 453 p.
- Eastman, J.R. 1999. IDRISI32: Technical reference. Clark Univ. Graduate Sch. of Geography. Worcester, Mass., USA.
- FAO. 1978. Agro-ecological zones project. World soil resources report for Africa. FAO No. 48 Vol. 1. Rome, Italy. 158 p.
- García, Enriqueta. 1989. Apuntes de Climatología. Offset Larios. México, D.F.
- García, Enriqueta. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. 4a. Ed. Enriqueta García. México, D.F. 219 p.
- Griffiths, John F. 1994. Handbook of agricultural meteorology. Oxford Univ. Press.
- Martelo, María Teresa. 1997. Cálculo de la evapotranspiración de referencia (Eto). Técnicas agrometeorológicas en la agricultura operativa de América Latina. Organización Meteorológica Mundial. Ginebra, Suiza. pp 1-20.
- Medina García Guillermo., Ruiz Corral José Ariel, Martínez Parra Ramón, 1998. Los climas de México. INIFAP. Guadalajara, Jal., Méx.
- OMM. 1979. Compendio de apuntes para la formación del personal meteorológico de la clase IV. Vol. 2. Climatología. SMN-SARH.
- Ruiz Corral José Ariel y colaboradores. 2003. Estadísticas climatológicas básicas para el estado de Jalisco (Período 1961-2000). Libro Técnico Núm. 1. INIFAP-CIRPAC-CECENJAL. Tlajomulco de Z., Jalisco. Ed. Conexión Gráfica. 281 p.
- THOM, H.C.S. 1966. Some methods of climatological análisis. Tech. Note Num. 81. WMO No. 169. Geneva, Switzerland.
- Villalpando Ibarra., J.F. y J.A. Ruiz Corral. 1993. Observaciones agrometeorológicas y su uso en la agricultura. 1ª. Ed. Limusa-Uteha. México, D.F.
- Williams, Martin A. J. y Robert C. Balling Jr. 1996. Interactions of desertification and climate WMO-UNEP. 1a. Ed. Arnold. London. 270 p.