



PROGRAMA ANALÍTICO

FECHA DE ELABORACIÓN: Octubre de 1995
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Octubre de 1995

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA:	AGROMETEOROLOGÍA
CLAVE:	AGM409
DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:	AGROMETEREOLOGIA
NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA:	3
NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA:	2
NUMERO DE CRÉDITOS:	
CARRERA EN LA QUE SE IMPARTE:	
PREREQUISITOS:	

I. OBJETIVOS GENERALES:

- 1 Que el estudiante adquiera los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el establecimiento de estaciones agrometeorológicas, operaciones y mantenimiento de las mismas.
- 2 Que el estudiante aprenda la influencia del tiempo y clima, sobre los cultivos agrícolas.
- 3 Que el alumno conozca las técnicas de control de daños causados por algunos fenómenos meteorológicos.

II. OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL CURSO:

Los objetivos específicos del curso se presentan al inicio de cada tema.

III. PROCEDIMIENTO DE INSTRUCCIÓN:

- 3.1 Método de enseñanza: el curso se impartirá de manera modular.
- 3.2 Exposición de los temas: (Anotar un resumen de las técnicas empleadas por cada maestro).
- 3.3 Practicas. Se comunican las instrucciones pertinentes, para las practicas, ya sean de campo y/o de gabinete.
- 3.4 Consultas: El curso se complementa con consultas, traducciones y elaboración de reportes, por parte de los estudiantes.
- 3.5 Medios de enseñanza:
 - 3.5.1 Se cuenta con una amplia lista de materiales bibliográficos, entre los que destacan, los apuntes de este curso publicados en Internet, y que han sido elaborados por los maestros que impartimos este curso.
 - 3.5.2 Se realizan varias sesiones de proyecciones, para lo cual se emplea; cañón proyector, proyector de diapositivas, proyector de acetatos, instrumental metereologico.

IV PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE CURSO:

- 4.1 Al final de cada módulo, se realizara una evaluación teórica práctica y al término del semestre, se promedian las calificaciones, y el resultado determinara, si el alumno exenta o presenta examen final.
- 4.2 En la evaluación del examen final y extraordinario, se considera el contenido total del curso, para su evaluación.

5 - CONTENIDO TEMATICO:

5.1 Estaciones meteorológicas:

Objetivos específicos:

Capacitar al estudiante para que aplique los procedimientos adecuados, de establecimiento y operación de una red agrometeorológica a nivel regional, diseñe una red agrometeorológica principal, realice la toma de datos de un día, procese los datos meteorológicos de un mes y calcule las normales climatológicas de una estación agrometeorológica con veinte años de antigüedad.

Temario

Clasificación de las estaciones

Estaciones agrometeorológicas

Dimensiones

Instrumental

Instrumental meteorológico

Operación

Calibración

Mantenimiento

Información meteorológica

Toma de datos

Observaciones agrometeorológicas

Procesamiento

Difusión

Redes agrometeorológicas

Establecimiento

Operación

Prácticas:

Toma de datos meteorológicos

Procesamiento de datos meteorológicos

5.2 Fenología

Objetivos específicos

El alumno establecerá (por escrito), la diferencia entre fase, etapa y periodo crítico fenológico. Elaborará un listado de las fases fenológicas para un cultivo diferente al trigo que tenga importancia regional. Graficará curvas de crecimiento.

Temario

Introducción

Definición

Importancia de la fenología

- División del periodo vegetativo
- Periodos
- Fases
- Isófonas
- Subperiodos
- Observaciones fenológicas
- Cultivos anuales y perennes
- Pecuarias
- Aves
- Insectos

Prácticas

- Reporte fenológico de acuerdo a la carrera
- Reporte meteorológico sin aparatos

5.3 El viento

Objetivos específicos

El estudiante medirá la velocidad del viento con el anemómetro manual (en m/s). Estimaré la velocidad del viento en grados Beaufort con la escala correspondiente. Diseñará un sistema de cortinas rompevientos (A escala) por equipos.

Temario

- Medición
- Efectos benéficos
- Efectos dañinos
- Escala Beaufort
- Control de daños

5.4 Radiación solar

Objetivos específicos

El estudiante hará una orientación astronómica de una línea después de aprender a calibrar relojes con el tiempo universal y consultar el anuario astronómico. Estimaré las coordenadas geográficas por dos métodos diferentes. Calculará la radiación total y el fotoperiodo para diversos lugares y fechas. Construirá un diagrama de la trayectoria solar estacional para un lugar dado. Medirá la intensidad de la radiación. Hará un reporte de la radiación global, insolación y luminosidad. Realizará un balance de radiación y un balance de energía solar en calorías por centímetro cuadrado por día.

Temario:

Conceptos básicos y principales leyes de la radiación

Orientación de la línea norte-sur astronómica

- Método de alturas solares iguales

- Método topográfico

Estimación de las coordenadas geográficas

- Por cartografía

- GPS (Global Positioning System)

- Altitud en msnm

Cálculo de la radiación solar total recibida en el límite de la atmósfera terrestre.

Duración del día o fotoperiodo
Sistemas de coordenadas horizontales y ecuatoriales
Distancia zenital, altura y azimut solar
Diagramas de trayectoria solar
Estacional
Para una fecha
Intensidad de la radiación
Radiación global
Insolación
Luminosidad
Balance de la radiación
Balance de la energía

Prácticas:

Orientación astronómica de una línea
Coordenadas geográficas
Trayectoria solar
Medición de la radiación solar

5.5 Temperatura

Objetivos específicos

El estudiante calculará (por escrito), las unidades calor y horas frío por los diversos métodos que se tratan en este curso. Obtendrá la constante térmica de los cultivos regionales.

Temario

Calor y temperatura

Temperatura del aire

Temperatura máxima

Temperatura mínima

Temperatura media

Oscilación de la temperatura

Unidades de calor

Definición de constante térmica

Cálculo de U. C.

Horas frío (H. F.)

Efectos de las horas frío

Medición y cálculo de las horas frío

Heladas

Definición y clasificación de las heladas

Prevención de las heladas

Control de las heladas

Prácticas:

de siembra Cálculo de las U. C. y K. T. Para un cultivo en diferentes épocas

Determinación del periodo libre de las heladas P.L.H.

5.6 Humedad atmosférica y precipitación pluvial

Objetivos específicos:

Capacitar al estudiante para que obtenga por dos métodos (matemático y gráfico) las presión actual del vapor, el punto de rocío, la humedad relativa, específica y absoluta así como el pronóstico de las heladas y en el procesamiento por diversos métodos de la precipitación media, la probabilidad de lluvia, y la intensidad de la precipitación. Darle las herramientas necesarias para que diseñe un sistema de captación y almacenamiento de agua de lluvia.

Temario:

El ciclo hidrológico

- Enfoque cualitativo
- Enfoque cuantitativo
- Presión de vapor
- Humedad relativa
- Humedad específica
- Humedad absoluta
- Punto de rocío

Tipos de precipitación

- Ortográfica
- Convectiva
- Frontal

Formas de precipitación

- Lluvia
- Granizo
- Nieve
- Procesamiento de datos de lluvia
- Precipitación total mensual
- Precipitación media anual
- Precipitación media mensual
- Probabilidad de ocurrencia de la precipitación
- Técnicas de aprovechamiento de la precipitación
- Sistemas de captación de escurrimientos
- Técnicas para el control de excesos de precipitación
- Sistemas de distribución y drenaje de la precipitación
- Estimulación de lluvias

Prácticas:

Determinación de la humedad relativa, específica y absoluta a la intemperie y en un sistema controlado.

Determinación de la precipitación media de una cuenca utilizando polígonos de Thiessen, curvas isoyetas y media aritmética.

Diseño de un sistema de captación de precipitación y escurrimiento.

5.7 Climatología

Objetivos específicos:

Capacitar al alumno en la elaboración de cartas sinópticas del tiempo, preparar al alumno en la correcta clasificación climática de un lugar, adiestrarlo en la interpretación correcta de las cartas del clima.

Temario:

Introducción

Tiempo y clima
Variabilidad del tiempo
Elementos del clima
Climatología aplicada
Aplicaciones actuales y posibles de la climatología
Sistemas de clasificación climática
Obtención de la fórmula climática
Modificaciones al sistema de clasificación climática de

Koepen.

Prácticas:

Elaboración de cartas sinópticas de tiempo. Pronósticos
Clasificación climática de un lugar
Interpretación de las cartas del clima

Bibliografía:

1. Candel Vila R. 1976. Atlas de Meteorología, Ediciones Jovar, S.A., Barcelona, España.
2. Chang J. H. 1968. Climate and Agriculture. Aldine Publishing Company Chicago
3. Elimern, J. V. Protección de suelos, plantas y animales contra el viento. Servicio Agrometeorológico. Republica Federal de Alemania.
4. Estrada Faudón, E. 1973. Apuntes de ecología. Universidad de Guadalajara, México.
5. Freré M. y G.F. Popov, 1980. Pronósticos de cosechas basado en datos agro meteorológicos. FAO. Roma, Italia.
6. Garcia-Badaell J.J. 1979. La energía solar, el hombre y la agricultura. Servicio de publicaciones Agrarias. España.
7. Hernandez Yza S. 1968. Meteorología y oceanografía. Editorial Cadí, Barcelona, España.
8. Israelsen O. W. Y V. E. Hansen, 1965. Principios y aplicaciones del riego. Reverte, S. A. Barcelona- Buenos Aires-México.
9. L. de Fina, 1945. Los elementos climáticos y los cultivos. Editorial Sudamericana. Buenos Aires Argentina.
10. Lorete J. M. 1966. Meteorología, Editorial Labor, S. A. Barcelona España.
11. Medina Peralta M. 1974. Elementos de astronomía de Posición. Editorial Limusa. México D. F.
12. Millar E. V. 1967. Fisiología Vegetal, UTEHA, México D.F.
13. Millar E. V. 1972. Meteorología. Editorial Labor, S.A. Barcelona España.
14. Pettersen, S. 1976. Introducción a la meteorología. Spasa Calpe S.A. Madrid, España.
15. Ramos y Salas B. 1968. Apuntes de Meteorología y Climatología, Universidad de Coahuila, E.S.A.A.N. Saltillo, Coahuila, México.

16. Reemy R. H. 1981. Apuntes del curso de Postgrado. Bioclimatología con énfasis en energía solar, Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, Coahuila, México.
17. Retallack B. 1975. Compendio de apuntes de formación personal meteorológico de la clase IV. Volumen I. Ciencias de la tierra. Organización Meteorológica mundial S. A. G. México.
18. Retallack B. 1976. Compendio de apuntes de formación personal meteorológico de la clase IV. Volumen III. Meteorología. Organización Meteorológica mundial S. A. G. México.
19. S.A.G. 1976. Normales Climatológicas. Servicio Meteorológico Nacional, México.
20. S.A.G. BANRURAL. La agro meteorología en la determinación de áreas factibles de abrirse al cultivo. Programa de desmontes Fideicomiso 581. México
21. Smith L. P. 1975 Methods in agricultural meteorology. Elsevier Scientifica BU.Co. USA
22. Seemnn J. Et al 1979, Agrometeorology. Springer-Verlag. Berlín-Heidelberg-New York.
23. Todorov A. V. 1985. Compendio de apuntes de agro meteorología para el personal Clase IV. Organización Meteorológica Mundial. S.A.R.H. México.
24. Torres Ruiz Ed. 1995. Agro meteorología. Segunda edición. Editorial Trillas, S. A. de C. V. México D. F.
25. Torres Ruiz Ed. 1996. Manual de conservación de suelos agrícolas. 3ª edición. Editorial Trillas S.A de C.V México DF.
26. Toscazo R. 1950. Meteorología Descriptiva y dinámica. UNAM. México DF.
27. Turk A. et al 1973. Ecología-Contaminación-Medio ambiente interamericana, S.A de C.V, México.
28. UAAAN. 1990. Registro de datos meteorológicos del departamento de agro meteorología. Saltillo, Coah. México.
29. UNAM, 1969. Los calendarios de Mexico. Tomo 1. Instituto de investigaciones Sociales, México.
30. UNAM, 1980-2000. Anuarios Astronómicos para los años correspondientes Instituto Nacional de Astronomía. Ciudad universitaria, México DF.
31. Villers G.D.B. Protección de los cultivos contra daños por heladas empleando métodos tanto activos como pasivos. Universidad de Orange, Sudáfrica.
32. Vorontsov-Veliaminov B.A. 1979 Problemas y ejercicios prácticos de astronomía. Editorial Mir. Moscú U.R.S.S.
33. Yaron et al 1969. Irrigation in arid zones. The Volcani Institute of Agricultural research. Betdagan Israel.

**PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA DE AREA O
DEPARTAMENTO:**

Aprobó:

Vo. Bo.

Dr. Martín Cadena Zapata
Jefe del Dep. MAQ. Agrícola

MC. Blanca Elizabeth de la Peña Casas
Jefa del Programa Docente IMA