



PROGRAMA ANALÍTICO DE AGROCLIMATOLOGIA

UNIDAD 1: El sistema climático

- 1) Conceptos de Tiempo y Clima. Factores y elementos del Tiempo y Clima.
- 2) Introducción al conocimiento del sistema climático. Factores externos: la emisión solar y los movimientos de la Tierra. Factores internos: vinculados a la dinámica interna del sistema y a la actividad antropogénica. La atmósfera terrestre: gases que la componen; variación de la presión con la altura; estructura vertical; perfil vertical de temperatura.
- 3) Observación meteorológica, procesamiento y difusión de datos e información. Escalas meteorológicas. El clima y la actividad agropecuaria: información climática para el diseño, planificación y manejo de la empresa agropecuaria.

UNIDAD 2: Energía atmosférica

- 1) Mecanismos de transporte de energía en la atmósfera: radiación, advección, convección y conducción.
- 2) Radiación: emisión, absorción y dispersión. Leyes de emisión del cuerpo negro: Planck, Wien, Stefan Boltzmann.
- 3) Radiación solar: Sistema Solar; emisión solar; constante solar; Ecuación del tiempo; radiación astronómica instantánea y diaria; Heliofanía astronómica y fotoperiodo; causas de las estaciones del año.
- 4) Radiación atmosférica: balance radiante y calórico del sistema tierra-atmósfera. Radiación global.
- 5) Instrumental y formas de estimación.

UNIDAD 3: Energía atmosférica: temperatura de la atmósfera

- 1) Relación entre el balance de radiación y las oscilaciones de la temperatura del aire.
- 2) Temperatura del aire. Gradiente vertical de temperatura. Inversión térmica. Caracterización climática de la temperatura del aire. Variación diaria, anual y asincrónica de la temperatura del aire.
- 3) Transporte meridional.
- 4) Temperatura del suelo. Transporte de calor en el suelo. Conductividad calórica y difusibilidad térmica. Perfiles geotérmicos. Cota isotérmica. Leyes de Angot.
- 5) Instrumental.



UNIDAD 4: Movimiento atmosférico

- 1) Causas del movimiento atmosférico: presión, rozamiento, fuerza de Coriolis, viento geostrófico.
- 2) Escalas de movimiento, movimiento vertical y horizontal.
- 3) Circulación general: sistemas de presión semipermanente: migración anual. Zonas de circulación: Alisios, Vientos del Oeste, Alisios polares. Células de Hadley, Ferrell y Polar.
- 4) Vientos locales: valle y ladera; mar y tierra; viento gravitacional o catabático.
- 5) Frentes: ondas del Oeste; frente frío y frente cálido, corte transversal y esquema horizontal, tipos de precipitación que producen.
- 6) Instrumental.

UNIDAD 5: Ciclo hídrico

- 1) Estados físicos del agua y cambios de estado. Factores determinantes de la concentración de vapor de agua en la atmósfera. Humedad atmosférica. Formas de expresión del contenido de vapor de agua.
- 2) Condensación. Nubes: clasificación. Rocío y nieblas.
- 3) Precipitación. Causas y formas de la precipitación. Clasificación, génesis y estacionalidad.
- 4) Índices meteorológicos y climáticos de precipitación.
- 5) Instrumental.

UNIDAD 6: Ciclo hídrico: Balance hídrico

- 1) Conceptos de evapotranspiración. Factores y causas que la determinan.
- 2) Medición y estimación de la evapotranspiración.
- 3) Agua en el suelo. Constantes físicas en relación con el contenido de humedad.
- 4) Balance hidrológico climático: componentes que intervienen. Postulados de los métodos de estimación. Interpretación de los resultados.
- 5) Balance hidrológico de series temporales: componentes que intervienen. Postulados de métodos. Estimación e interpretación de los resultados.

UNIDAD 7: El Clima y su relación con los sistemas agropecuarios y forestales

- 1) Descripción: Fuentes de información climatológica nacionales e internacionales. Estadísticas. Clasificaciones climáticas y agroclimáticas.
- 2) Factores de Variabilidad y Cambio Climático. Forzantes del clima. Escalas de Variabilidad. Diferencias.
- 3) Variabilidad natural del clima. Definición. Fluctuaciones del clima en el pasado. Anomalías y extremos climáticos. Fuentes de variabilidad:



Fenómeno de “El Niño – Oscilación del Sur” y otros. Variabilidad de las precipitaciones y la temperatura en el mundo y en la Argentina.

- 4) Cambio climático: Conceptos. Forzantes naturales y antropogénicos. Gases de efecto invernadero (GEI). Factor radiativo y potencial de calentamiento global. Cambios observados en la temperatura, precipitación, cobertura de hielo y el nivel del mar. Escenarios climáticos.
- 5) Impacto de la variabilidad y el cambio climático en las actividades económicas primarias (agricultura, silvicultura, pasturas y producción animal) y secundarias (actividad agroindustrial, trasportes, servicios y comercio). Vulnerabilidad y Adaptación.

UNIDAD 8: Productos meteorológicos/climáticos para la planificación ambiental y/o agraria.

- 1) Fuentes de información meteorológica y climática nacionales e internacionales. Atlas climáticos y agroclimáticos.
- 2) Pronóstico del tiempo a corto, mediano y largo plazo. Validez. Modelos disponibles.
- 3) Pronóstico climático, fundamentos, validez y limitaciones. Elementos para la interpretación y uso de las perspectivas climáticas.

UNIDAD 9: Fenología

- 1) Fenología y fenometría: definición y objetivos.
- 2) Concepto de fase fenológica: momentos representativos.
- 3) Ciclo, períodos y subperíodos. Metodología de observación.
- 4) Fenología de los principales cultivos anuales y perennes.

UNIDAD 10: Bioclimatología

- 1) Concepto. Métodos para determinar las exigencias bioclimáticas de los cultivos.
- 2) El ciclo vegetal: índices biometeorológicos que determinan el crecimiento y el desarrollo de las plantas y animales.
- 3) Radiación: acción fotoenergética; acción fotoestimulante.
- 4) Temperatura: acción positiva. Suma de temperaturas. Diferentes métodos. Acción de las bajas temperaturas en el desarrollo. Horas de frío y unidades de enfriamiento. Acción de las temperaturas por su variación.
- 5) Humedad del suelo como limitante de la productividad.

UNIDAD 11: Clima y enfermedades

- 1) Las enfermedades y los parásitos de las plantas y animales y sus relaciones con los factores meteorológicos: tipos fundamentales de relación.



- 2) Criterios para establecer pronósticos. Diversos pronósticos de enfermedades.
- 3) Formas de relación tiempo-enfermedad.

UNIDAD 12: El clima y los animales domésticos

- 1) Acción directa e indirecta de los elementos meteorológicos sobre las funciones fisiológicas de los animales domésticos.
- 2) Relaciones entre el ambiente y el tamaño, conformación, cubierta corporal y pigmentación de la piel. Adaptaciones especiales de los animales domésticos. Regiones ganaderas.

UNIDAD 13: Adversidades climáticas

- 1) Heladas:
 - Concepto meteorológico y agroclimático de heladas. Importancia de las heladas en la Argentina. Factores físicos en la ocurrencia de heladas. Factores macro y micrometeorológicos. Tipos de heladas. Clasificación. Pronóstico de heladas.
 - Caracterización agroclimática de las heladas. Índices de peligrosidad y riesgo de heladas.
 - Métodos de protección contra las heladas. Métodos activos y pasivos.
- 2) Sequías:
 - Concepto meteorológico y agroclimático. Importancia en la Argentina. Tipos según ocurrencia y efectos.
 - Caracterización agroclimática. Índices de sequía.
 - Lucha directa e indirecta contra sequías.
- 3) Granizo: Proceso meteorológico de formación del granizo. Importancia. Caracterización agroclimática: intensidad y frecuencia. Métodos de lucha.
 - Vientos: Acción adversa de los movimientos turbulentos del aire. Cortinas rompivientos.

UNIDAD 14: Agroclimatología

- 1) Concepto. Efectos del clima sobre los procesos de interés agropecuario: acción de los factores ambientales.
- 2) Zonificación agroclimática: aptitud y marginalidad. Límites agroclimáticos.
- 3) Las principales producciones agrícolas de la República Argentina. Requerimientos agroclimáticos.

UNIDAD 15: Clima argentino y zonal

- 1) Factores determinantes del clima argentino.
- 2) El clima en la Argentina: duración del día y radiación solar, temperatura, presión y vientos, precipitación y balance hídrico.



- 3) Condiciones típicas del tiempo en la Argentina: pampero, sudestada, zonda y viento norte.
- 4) Efectos del calentamiento global sobre las temperaturas y las lluvias.
- 5) Aptitud del clima argentino para distintas producciones agropecuarias y forestales.

El clima de Jujuy. Factores que lo determinan. Variación de la duración del día y la radiación solar. Temperaturas medias y extremas. Precipitación y contenido medio de agua en el suelo. Procesos frecuentes de cambio de tiempo. Viento norte. Regiones climáticas.