

CURSO DE AGROMETEOROLOGÍA

Créditos: 8

I. Objetivos.

A. Generales.

A partir de la realización del curso el estudiante será capaz de:

- Comprender la importancia del medio atmosférico como integrante fundamental del ambiente donde se desarrollan los procesos vinculados a la agricultura en su acepción más general.

- Conocer los procesos fundamentales y las interacciones que tienen lugar en el medio atmosférico y que inciden decisivamente en la obtención de productos agrícolas y otros aspectos de la existencia misma de la vida.

- Manejar conceptos agrometeorológicos - ya sea como recurso o como riesgo - en el diagnóstico general de una situación determinada, tanto en el área de producción, de la experimentación, de la investigación o de la planificación.

- Utilizar herramientas metodológicas que le sirvan de referencia para poder realizar un procesamiento adecuado a la circunstancia y una correcta interpretación de los resultados obtenidos.

B. Específicos

Los objetivos específicos se detallan a continuación para cada unidad temática.

II. UNIDADES TEMÁTICAS.

Parte Teórica.

1. Introducción. Ubicar la disciplina dentro del campo agronómico. Identificar los componentes del sistema climático. Diferenciar los conceptos de tiempo y clima.

2. Radiación Solar. Identificar y describir los mecanismos de transferencia de energía. Reconocer las leyes físicas que regulan la transferencia de energía a nivel universal. Describir y diferenciar la radiación solar, la radiación terrestre y la interacción de ambas con la atmósfera. Identificar los procesos a los cuales se destina la energía. Interpretar la distribución espacial y temporal de la energía.

3. Temperatura del suelo. Reconocer las propiedades térmicas que determinan el régimen de temperatura del suelo. Describir y fundamentar el proceso de enfriamiento y calentamiento del suelo a nivel diario y estacional. Valorar el elemento temperatura del suelo dado su efecto en la agricultura. Describir y analizar situaciones naturales o generadas por el hombre que modifiquen la temperatura del suelo.

4. Temperatura del aire. Describir los procesos físicos que operan determinando la temperatura del aire. Explicar y fundamentar la evolución diaria y estacional de la temperatura del aire en nuestro país. Describir los principales indicadores climáticos de la temperatura del aire.

5. Heladas. Definir el concepto de helada y valorar su importancia. Comprender cómo actúan los factores que determinan la ocurrencia de heladas. Determinar el régimen agroclimático de un sitio. Describir y fundamentar distintas formas de lucha contra las heladas.

6. Agua. Analizar el Ciclo Hidrológico e identificar sus fases. Valorar la humedad presente en el aire según sus consecuencias agronómicas y meteorológicas. Identificar distintas formas de expresión de la humedad del aire, su variación con la altura y la época del año. Describir y fundamentar el proceso de condensación y los mecanismos que provocan precipitaciones en la atmósfera. Identificar el régimen de precipitaciones de nuestro país, su distribución espacial y temporal.

7. Relaciones hídricas en el sistema suelo-planta-atmósfera. Analizar el efecto de la demanda atmosférica, el agua disponible en el suelo y la cobertura vegetal en el proceso de evapotranspiración. Definir y analizar el concepto de evapotranspiración potencial. Reconocer metodologías que permitan analizar la variación y la interacción de la evapotranspiración, la demanda atmosférica y el agua disponible en el suelo (Balance Hídrico).

8. Aplicaciones del balance hídrico. Reconocer en el balance hídrico un modelo agrometeorológico sencillo de aplicación múltiple. Describir y analizar los factores que determinan la evapotranspiración máxima de un cultivo. Analizar el efecto de las deficiencias de agua del cultivo sobre la disminución en los rendimientos.

9. Influencia del clima en la adaptación y producción animal. Valorar el efecto del ambiente meteorológico en la producción animal. Identificar los conceptos involucrados en el balance de energía de los animales homeotermos. Describir y fundamentar diferentes respuestas de los animales al estrés térmico.

10. Circulación general de la Atmósfera. Reconocer y diferenciar las principales fuerzas de la atmósfera. Identificar las distintas escalas de movimiento en la circulación general atmosférica. Describir masas de aire y tipos de frentes.

11. Viento y Barreras protectoras. Identificar los vientos predominantes en el Uruguay. Describir y analizar el perfil de viento cercano a la superficie. Reconocer distintos tipos de barreras protectoras. Analizar el efecto de las barreras en el microclima de la zona protegida y su efecto sobre el rendimiento y la calidad en cultivos.

Parte Práctica.

Al finalizar las siguientes prácticas el estudiante será capaz de:

- Utilizar adecuadamente herramientas metodológicas de la disciplina
- Establecer relaciones entre los resultados obtenidos en el procesamiento y el marco teórico de referencia.
- Interpretar la información disponible a efectos de llegar a caracterizar agroclimáticamente una zona
- Aportar sus resultados e interpretaciones a una discusión general tendiente a caracterizar el país
- Trabajar cooperativamente en grupo
- Utilizar técnicas de elaboración conceptual

1. Radiación solar.

Actividad diseñada en el marco de la Enseñanza para la Comprensión.

2. Radiación Solar y Balance de Energía I.

Actividad diseñada en el marco de la Enseñanza para la Comprensión.

3. Radiación Solar y Balance de Energía II.

Actividad diseñada en el marco de la Enseñanza para la Comprensión.

4. Fenología y Temperatura como recurso.

Disponibilidad de calor y de frío en diferentes regiones de nuestro país.

6. Régimen agroclimático de heladas.

7. El agua en la atmósfera. Ciclo Hidrológico. Humedad del aire.

8. Precipitaciones.

9. Evapotranspiración potencial.

10. Balance hídrico climático y meteorológico.

11. Balance hídrico y sus aplicaciones.

Al finalizar esta actividad el estudiante será capaz de generar capacidades que le permitan discriminar, criticar y analizar información sobre cambio climático y variabilidad climática.

En forma complementaria y en horarios a fijar según disponibilidad de los estudiantes, se realizará una visita al Parque Agrometeorológico de la EEFAS en grupos de no más de 15 personas.

Al finalizar esta actividad el estudiante será capaz de:

- Reconocer los instrumentos que se encuentran en una estación agrometeorológica.
- Identificar aplicaciones de la información que se obtiene de algunos de los instrumentos.
- Identificar las distintas fuentes de información meteorológica en nuestro país.

III.- METODOLOGÍA.

El curso se apoya en:

- uso de material bibliográfico¹ que estará disponible en biblioteca
- material escrito editado por el Equipo Docente²
- software educativo elaborado por el Equipo Docente
- material que estará presente en la página web de Facultad
- material que se provea directamente a los estudiantes a lo largo del curso

El curso se lleva a cabo a través de **14 clases teóricas** no obligatorias, no obstante por impartirse y discutirse en ellas todo el sustento del curso, la asistencia a las mismas es recomendable desde todo punto de vista. Serán de tipo predominantemente expositivo (transmisión de contenidos básicos), a razón de una vez por semana con una carga total de dos horas y media.

Las **clases prácticas** serán 14, de asistencia obligatoria con una frecuencia de una por semana y de dos horas de duración. Se trabajará en grupos de aproximadamente 30 estudiantes subdivididos a su vez en grupos de seis. La conformación de grupos y subgrupos permanecerá incambiada a lo largo del curso, posibilitando que el trabajo grupal evolucione con el correr de las clases y pueda finalmente ser evaluado. Las actividades predominantes de las clases prácticas serán:

- ejercitación de metodologías
- análisis y discusión de resultados entre pares y con el docente
- elaboración de diagramas conceptuales

No se descartan otras actividades extraordinarias que puedan ser planteadas por los estudiantes o los docentes del curso.

IV. SISTEMA DE EVALUACIÓN.

Criterios

Se evaluarán los objetivos conceptuales y procedimentales. Los objetivos actitudinales son generales para el curso y atienden a valores a desarrollar como responsabilidad y grado de

¹ el citado al final de programa como bibliografía básica.

² al cual se accede a través de la Asociación de Estudiantes de Agronomía

compromiso del estudiante. La evaluación permitirá certificar al estudiante y se aspira a que también constituya una instancia de aprendizaje.

Instrumentos

Se llevará a cabo una prueba individual, confeccionada y evaluada por el docente, de modalidad escrita. La duración de la prueba tiene una hora y media como máximo.

Se evaluarán los diagramas conceptuales elaborados en forma grupal al finalizar cada bloque temático. Complementariamente se realizará una prueba individual, no mayor a 20 minutos, relativa a la temática del diagrama elaborado en grupo.

A lo largo del curso se desarrollará una actividad práctica de campo, realizada en grupo, con presentación de informe que será evaluado convenientemente.

El examen final será individual y atenderá a la integración de conocimientos y resolución de situaciones problema.

Acreditaciones

La instancia de prueba individual totalizará un 60% del curso.

El 40% restante se distribuirá entre diagramas conceptuales (15%), las pruebas relativas a los diagramas conceptuales (15%) y la actividad de campo (10%).

La aprobación del curso se alcanza con un mínimo de cincuenta por ciento más un punto acumulados en las pruebas planteadas.

La aprobación de la disciplina se logra con un mínimo de un 60% en la instancia del Examen.

Aquellos estudiantes que superen los puntajes planteados en el Reglamento del Plan de Estudios, contarán con puntos bonificables para el examen.

V. BIBLIOGRAFÍA.

1. Básica.

- Apuntes y guías de prácticas elaborados por la Cátedra.
- Barry R.G. y Chorley R.J. *Atmósfera, Tiempo y Clima*. Barcelona: Omega, 1985. 500p.
- Boshell J.F. *Curso de Meteorología Agrícola*. Montevideo: DNM FII/AGR/1306, 1980. 152p.
- Burgos J.J. *Las Heladas en la República Argentina*. Buenos Aires: INTA, 1963.
- Elías Castillo, F. y Castellví Sentis, F. *Agrometeorología*. Ediciones Mundi-Prensa. 1996.
- Chang J-H. *Climate and Agriculture: An Ecological Survey*. Chicago: Aldine, 1968. 304p.
- Da Mota F.S. *Meteorología Agrícola*. San Pablo: Nobel, 1981. 376p.
- De Fina A. y Ravello A. *Climatología y Fenología Agrícolas*. Buenos Aires: EUDEBA, 1973. 279p.
- Miller A. *Meteorología*. Barcelona: Labor, 1977. 171p.
- Ministerio de Ganadería y Agricultura. *Clima y Agricultura*. Bol. de Divulg. N° 9. Colonia: La Estanzuela (CIAAB), 1971. 56p.
- Petterssen S. *Introducción a la Meteorología*. Madrid: Espasa- Calpe, 1976. 469p.
- Rosenberg N. *Microclimate: The biological environment*. New York: Wiley, 1974. 315p.
- Villalpando J.F. *Metodología de Investigación en Agroclimatología*. Zapopán (Jalisco-México): INIA-SARH, 1985. 183p.

2. Complementaria.

El listado de las lecturas complementarias se puede encontrar en la versión completa del programa publicado en la página web del curso o en la AEA.