



CARRERAS DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y FORESTAL

Asignatura: Climatología y Fenología Agrícola

Espacio Curricular: Básico Agronómico

**Planes de estudios a los que se aplica:
Plan 2004 (8)**

**Asignaturas correlativas:
SISTEMÁTICA VEGETAL, INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES Y FÍSICA.**

Carácter: Obligatorio

Duración: Cuatrimestral

**Carga Horaria:
Semanal: 4 horas
Total: 64 horas (16 semanas)**

Código SIU-GUARANÍ: AF822

Año de pertenencia: Tercero

Cuatrimestre: 2º

Expediente: 200-973/2010

Resolución de aprobación:

Fecha de aprobación: 16 de marzo de 2011

Objetivo general

Satisfacer las actuales y futuras exigencias profesionales en lo referente a la problemática agrometeorológica, en general.

Aprender a caracterizar una localidad argentina con criterio climatológico, como base de una actividad de planificación productiva o manejo de sistemas forestales.

Contenidos mínimos: Elementos de meteorología y climatología. Fenología: métodos de observación biológica y de investigación bioclimática. Temperatura y duración del día. Adversidades agrícolas del tiempo y clima. Clima argentino.

Metodología de enseñanza:

La construcción de conocimientos sobre Climatología y Fenología Agrícola se pretende lograr a través del desarrollo de un curso cuatrimestral.

El proceso enseñanza - aprendizaje con el que se desarrollan los conocimientos pretende promover la participación activa del educando, fomentando su sentido crítico, sobre la base de una correcta relación docente - alumno. Asimismo, se intenta una atención diferenciada de los alumnos según sea su interés en el aprendizaje, su capacidad y su preparación básica.

El curso se organiza en dos módulos que incluyen siete unidades temáticas donde se integran los contenidos y actividades programadas. La modalidad teórico - práctica, contempla un tiempo para la fundamentación teórica y para actividades prácticas. Las clases se desarrollan en forma grupal, en gabinete y en el campo didáctico de la Facultad.

Sistema de promoción: como alumno regular sin examen final, como alumno regular con examen final (según Resolución 287/04).

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Fundamentación

Importancia

El Plan de Estudios vigente está orientado hacia la preparación de un Profesional cuya formación garantice adquirir solidez en el conocimiento de las ciencias básicas, y aplicarlas con sentido ecológico y social a la mejora de las técnicas productivas. En este marco, el estudio del clima se fundamenta en la necesidad de conocer aspectos del ambiente físico en el que transcurren los procesos de crecimiento y desarrollo de cultivos y animales, interpretar sus exigencias bioclimáticas y las interrelaciones físico - biológicas que se presentan, teniendo en cuenta que estas últimas determinan en parte la producción agropecuaria.

La Climatología es considerada por un lado una materia básica porque estudia los fundamentos teóricos, forma de expresión, registro y cómputo de la información meteorológica y climática. Luego los elementos del clima se enfocan en sus aspectos bioclimáticos y se desarrolla una metodología adecuada para conocer las exigencias meteorológicas de los cultivos. Por otro lado, es una asignatura de aplicación por la importancia que se le asigna al Clima en los aspectos productivos y económicos de toda planificación agropecuaria.

Ubicación

En el Plan de Estudios el Curso de Climatología y Fenología Agrícola se ubica en el 4º cuatrimestre de las carreras de Ingeniería Agronómica y Forestal. Su desarrollo es simultáneo con los cursos de Análisis Químico, Microbiología Agrícola, Genética y Zoología Agrícola; sirviendo como base los conocimientos adquiridos en las asignaturas previas como Cálculo Estadístico y Biometría y aquellos de Sistemática Vegetal, Física, Morfología Vegetal e Introducción a las Ciencias Agrarias y Forestales que resultan correlativas.

Características de la asignatura

El curso se organiza en dos módulos que incluyen siete unidades temáticas donde se integran los contenidos y actividades programadas. La modalidad del mismo es teórico - práctico, se contempla un tiempo para la fundamentación teórica y para la actividad práctica. Las clases se llevarán a cabo en forma grupal, en gabinete y en el campo didáctico (Estación Experimental) de la Facultad.

Ejes o núcleos centrales

Se consideran como ejes o núcleos centrales sobre los que gira el desarrollo de la asignatura a los contenidos incluidos en las siete unidades temáticas que la componen: Meteorología y Climatología. Los componentes del clima. Fenología. El clima y la agricultura. Evapotranspiración y balance hidrológico del suelo. Principales adversidades agrícolas del tiempo y clima. El clima argentino.

Objetivos

- Describir y explicar la estructura y funcionamiento de la biosfera para comprender su incidencia en los procesos biológicos.

- Comprender la acción que ejerce el ambiente climático sobre la agricultura en su sentido más amplio (cultivos, animales, forestación) y los sistemas forestales.
- Evaluar la incidencia del clima como determinante de aptitud regional para la agricultura, ganadería y la producción forestal.
- Conocer las causas determinantes y características generales del clima argentino.
- Construir conceptos específicos de bioclimatología relevantes para el aprendizaje de las asignaturas del último tramo de las Carreras.

Desarrollo programático

- A) Meteorología y Climatología.**
- B) Los componentes del clima.**
- C) Fenología.**
- D) El clima y la agricultura.**
- E) Evapotranspiración y balance hidrológico del suelo.**
- F) Principales adversidades agrícolas del tiempo y clima.**
- G) El clima argentino.**

Modulo 1

UNIDAD TEMÁTICA A:

A.- METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA.

A.1.- La Ciencia Meteorológica: objetivos, ubicación, divisiones.

Tiempo y clima: concepto, definiciones: Componentes del tiempo y clima: elementos y factores.

A.2.-El medio físico: a) La atmósfera, composición, características, efecto invernadero natural y antropogénico; b) El suelo: composición, características, el clima del suelo.

La biosfera.- Superficie activa del intercambio: Intercambios de calor y agua: balance calórico y balance hidrológico.

UNIDAD TEMÁTICA B:

B.- LOS COMPONENTES DEL CLIMA:

B.I.- RADIACION Y TEMPERATURA.

B.I.1.- Radiación solar o de onda corta: características, poder calorífico. Constante solar. Variación del goce de radiación y heliofanía astronómicas según latitud y época del año. Efecto modificador de la atmósfera. Ley del Coseno. Radiación global. Albedo. Radiaciones terrestres y atmosféricas o de ondas largas: características, modificaciones. Balance de radiación. La radiación neta.

Instrumental meteorológico para la medición de la radiación.

B.I.2.- La temperatura del suelo. Transmisión del calor dentro del suelo: factores y constantes físicas relacionadas. Efectos biológicos de la temperatura del suelo.

Régimen térmico del suelo. Variación diaria y anual de la temperatura del suelo con la profundidad; leyes. Influencia del estado, labores y cobertura del suelo sobre su temperatura y el balance calórico. Instrumental para la medición de la temperatura del suelo.

B.I.3.- La temperatura del aire. El intercambio de calor suelo – aire. Los procesos de calentamiento y enfriamiento del aire con y sin adición o cesión de calor. Inversión térmica.

Caracterización climática de la temperatura del aire: Valores absolutos, medios y normales – Variación diaria y anual. Distribución geográfica de la temperatura del aire sobre la superficie de la tierra: causas y características.
Instrumental para la medición de la temperatura del aire.

B.II.- HUMEDAD, PRECIPITACION, PRESION ATMOSFERICA Y VIENTOS.

B.II.1.- La humedad del aire: importancia, medición y formas de expresión. Variación diaria, anual y zonal de la humedad del aire.
Instrumental para la medición de la humedad del aire.

B.II.2.- Condensación del vapor de agua del aire. Causas, factores. Nubes: características y clasificación. Variación de la nubosidad. Nieblas, neblinas, rocío, escarcha; causas, características e importancia agrícola de cada una.

B.II.3.- Precipitación. Clasificación de los hidrometeoros. Precipitación y tipos de nubes. Clasificación de las precipitaciones según el origen. Distribución geográfica de la precipitación sobre la superficie terrestre.

Caracterización climática de la precipitación. Valor de los promedios pluviométricos; variabilidad de las lluvias. Régimen de precipitación.
Instrumental para la medición de la precipitación

B.II.4.- Presión atmosférica: importancia y medición. Variación diaria y anual de la presión; Gradiente barométrico. Centros de presión. Distribución geográfica de la presión normal sobre la superficie de la tierra.

B.II.5.- Viento: causas y características. Desviación del viento por rotación terrestre y fricción. Los vientos y los centros ciclónicos y anticiclónicos. Circulación general de la atmósfera. Circulaciones especiales: estacionales y locales.
Instrumental para la medición de la presión y el viento. Cortinas forestales.

B.II.6.- Masas de aire; origen, características, evolución y clasificación. Frentes fríos y calientes: características.

Modulo 2

UNIDAD TEMÁTICA C: C.- FENOLOGIA.

C.1.- Fenología: definición y campo de acción. Relación con otras disciplinas biológicas. Divisiones de la Fenología; Fenología agrícola, ganadera y forestal.

C.2.- Métodos de observación fenológica. Selección del material observacional y fases a observar. Fenoestación. Observación en plantas y cultivos herbáceos y arbóreos. Registros fenológicos. Observación de plagas, enfermedades y malezas. Planillas. Información fenológica.

C.3.- Observaciones biológicas complementarias, fenométricas: observaciones sobre el crecimiento y rendimiento (producción) cuantitativo en plantas.

C.4.- Observaciones fenológicas y fenométricas en campo
Estación meteorológica automática. Equipos electrónicos de lectura y registro puntual. Estructuras, sensores. Operación. Utilidad.

**UNIDAD TEMÁTICA D:
D.- EL CLIMA Y LA AGRICULTURA**

D.1.- La bioclimatología Agrícola. Las exigencias y tolerancias meteorológicas y climáticas de los cultivos con relación a las fases y subperíodos. Periodos críticos y de latencia. Métodos de investigación bioclimática: ensayos geográficos y de siembras continuadas periódicas, ensayos en ambientes de clima controlable.

D.2.- La temperatura como factor bioclimático en el crecimiento y desarrollo de los cultivos. Suma de temperaturas: métodos de cálculo (directo y residual). Tiempo térmico. Exigencias de las plantas en bajas temperaturas. El termostadio de los cereales: vernalización. Las horas de frío y los frutales de hoja caduca. Acción bioclimática de la amplitud térmica anual y diaria, termoperiodismo anual, diario y asincrónico.

Cálculo de horas de frío, constante térmica, suma de temperaturas (grados día).

D.3.- La duración del día como factor bioclimático. Fotoperiodismo. Exigencias y clasificación de las plantas en relación con la variación anual del fotoperíodo.

D.4.- Las condiciones de tiempo y clima y las plagas (animales y/ o vegetales) de los cultivos. Pronósticos agrometeorológicos de aparición y difusión de plagas

**UNIDAD TEMÁTICA E:
E.- EVAPOTRANSPIRACIÓN Y BALANCE HIDROLÓGICO DEL SUELO**

E.1.- Evaporación y evapotranspiración: concepto, causas y factores. Evapotranspiración potencial y real.

Estimación de la Evapotranspiración potencial.
Instrumental de evaporación y Evapotranspiración.

E.2.- El balance hidrológico del suelo: elementos, fórmulas y tipos de balance. El almacenamiento del agua en el suelo; constantes físicas del suelo en relación con el almacenaje. Tipo y movilidad del agua edáfica. La medición periódica continuada del grado de humedad del suelo.

Calculo del balance hidrológico climático mensual en localidad húmeda, seca y casos especiales, en función de elementos meteorológicos, ajustes y aplicaciones. Clasificaciones climáticas (Köppen y Thornthwhite). Representaciones gráficas.

**UNIDAD TEMÁTICA F:
F.- PRINCIPALES ADVERSIDADES AGRÍCOLAS DEL TIEMPO Y CLIMA.**

F.1.- Las heladas y la agricultura. Proceso meteorológico de la helada y factores concurrentes. Tipos de heladas: de advección, de radiación y mixtas; heladas blancas y negras. Protección de los cultivos contra el daño de las heladas. Métodos indirectos. Ubicación de cultivos, elección de especie, de variedad y época de cultivo, prácticas culturales. Métodos directos de lucha: cubiertas, nieblas y humos artificiales, calentamiento y remoción de aire. Riego de inundación y por aspersión. Aspecto técnico de cada método.

Caracterización agroclimática del régimen de heladas; épocas de ocurrencia, fechas medias y extremos de primeras y últimas heladas; periodos libres de heladas, intensidad, frecuencia y probabilidad. Peligrosidad de las heladas.

F.2.- Las sequías y la agricultura. Concepto meteorológico y agrometeorológicos de sequía. Tipos de sequías.

UNIDAD TEMÁTICA G: G.-EL CLIMA ARGENTINO.

G.1.- Principales causas determinantes del clima argentino: latitud, continentalidad, relieve, suelo y vegetación, sistemas béricos, corrientes marinas, etc.

G.2.- Características principales del clima argentino. Régimen de radiación solar. Régimen térmico: características y repercusiones agropecuarias. El régimen de heladas y sus consecuencias agrícolas. Régimen pluvial. Distribución estacional de las precipitaciones en las distintas regiones. Balance hídrico del país y sus consecuencias agrícolas. Condiciones y zonas de aridez y semiaridez. Las sequías en la República Argentina: sus causas y características. Estados típicos del tiempo en la República Argentina.

G.3.- Aptitud del clima argentino para los distintos cultivos, razas ganaderas y especies forestales.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Referencias

- * en Biblioteca Central.
 - ** en la cátedra.
 - *** apunte en el Centro de Estudiantes.
1. Barry R.G. y R.J. Chorley. "Atmósfera, tiempo y clima". Editorial OMEGA. 1984. 395 p. Barcelona, España*.
 2. Budyko M.I., I.I. Borzenkova, G.V. Menzhulin e I.A. Shikomanov. "Cambios Antropogénicos del Clima en América del Sur". San Petersburgo, Rusia. Editado por Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, N°19. 1994. 224 p. Buenos Aires, Argentina.**
 3. Burgos, J.J. 1963. "Las heladas en la Argentina". Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Vol. III. Buenos Aires*.
 4. Castillo F.E. y F. Castellvi Sentis. "Agrometeorología". Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación. Ediciones Mundi Prensa. 1996. 517 p. Madrid, España**.
 5. Celemín A.H. "Meteorología práctica". Edición del autor. 1984. 313 p. Mar del Plata, Argentina**.
 6. De Fina A.L. y A.C. Ravelo. "Climatología y Fenología Agrícola". Editorial EUDEBA. 1973. 281 p. Buenos Aires, Argentina*.
 7. Fuentes Yague J.L. "Iniciación a la Meteorología Agrícola". Ediciones Mundi Prensa. 1989. 195 p. Madrid, España**.
 8. Pascale A.J. y Damario E.A. 2004. "Bioclimatología Agrícola y Agroclimatología". Editorial Facultad de Agronomía. UBA. 500 p. Buenos Aires. Argentina* y **.

9. Pettersen S. "Introducción a la Meteorología". Editorial ESPASA CALPE. 1976 *.
10. Torres Ruiz E. "Agrometeorología". Editorial Trillas. 1985. 154 p. México **.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

11. Damario E.A. "Apuntes de Climatología y Fenología Agrícola". Edición del Centro de Estudiantes de Agronomía (UNLP). Segunda edición, 1975. 466 p. La Plata. *
12. Garabatos M. "Temas de Agrometeorología". Tomo 1: Naturaleza de la Agrometeorología. Unidad de Agrometeorología. Edición del Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica. 1991. 98 p. Buenos Aires, Argentina. *
13. Garabatos M. "Temas de Agrometeorología". Tomo 2: Elementos climáticos que incitan el crecimiento y los fenómenos periódicos de las plantas verdes. Edición del Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica. 1991. 210 p. Buenos Aires, Argentina. *
14. Miller A.A. "Climatología". Editorial OMEGA S.A. 1951. 376 p. Barcelona, España. *
15. SMN "Estadísticas Climatológicas" publicadas por el Servicio Meteorológico Nacional. Ediciones decádicas. 1961-70; 1971-80; 1981-90. **
16. Sitio web de la FCAYF. Página virtual del Cuso Climatología y Fenología Agrícola. Guías de estudio y material didáctico de clases. Archivos en Word, power point, pdf.

Metodología de Enseñanza

Teniendo en cuenta que los alumnos pertenecen al segundo año de la Carrera de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Forestal, se trata de implementar un proceso de enseñanza y aprendizaje gradual, articulado, integrado y contextualizado con el objetivo de favorecer la adquisición de conocimientos y desarrollo de la comprensión de los conceptos básicos y estructurantes vinculados a la Climatología y Fenología Agrícola.

La propuesta general de clases de Climatología y Fenología Agrícolas parten de un conjunto de fenómenos, procesos y acontecimientos a partir de los cuales se ejemplifica y pueden ser pensados ciertos conceptos fundamentales y estructurantes que hacen a la constitución de la Climatología como disciplina, a la vez que presentan una primera aproximación de su campo de estudio y de los procesos de investigación que los sustentan. La modalidad de trabajo es participativa y grupal e intenta que el alumno encuentre un espacio para la comprensión y transferencia de sus aprendizajes.

Es importante resaltar que en el abordaje sistemático de los contenidos los centros de nuestra atención son:

- El alumno y su forma de llegar al conocimiento.
- El conocimiento como fenómeno total interactuante.

Para concretar este enfoque se trabajará con la teoría y práctica áulica interrelacionada, con la demostración de técnicas y procedimientos a cargo del docente y ejecución de los alumnos de donde partirán las dudas e interrogantes para ser trabajados y resueltos en clase. Entre las dificultades encontradas se destacan insuficiencias en los aprendizajes de contenidos relacionados a las ciencias exactas básicas y biológicas. En esta instancia, resulta crucial que los

estudiantes resignifiquen sus saberes previos para comprender la importancia de los contenidos específicos de la asignatura para su formación profesional.

Los criterios metodológicos asumidos apuntan a que el alumno logre captar la síntesis del funcionamiento de los fenómenos climáticos y que solo por interés propio alcance el análisis de sus partes, que logre comprender las interacciones del todo, antes que la acción individual de sus partes y que, a su vez, aprehendida la función se transfiera eficientemente a contextos profesionales.

Se iniciará a los estudiantes en el conocimiento de los conceptos, herramientas, técnicas y procedimientos utilizados en distintos tipos y ámbitos agropecuarios para el análisis y comprensión de los problemas agronómicos y forestales.

Se profundizarán las relaciones colectivas de trabajo grupal que fortalezcan la observación, el saber escuchar, discutir, demostrar, relacionar ideas y vincular teoría y práctica. Asimismo se complementará con la integración de los conocimientos climáticos y las exigencias bioclimáticas de los cultivos para cada región en particular.

Actividades

Con el objetivo de lograr implementar las estrategias didácticas anteriormente citadas, se plantean las siguientes actividades, las cuales se desarrollarán bajo la metodología de clase teórico-práctica y con la siguiente planificación:

- Lectura previa obligatoria por parte del alumno del material didáctico de cada unidad.
- Exposición oral de carácter teórico - práctico de 2 horas reloj de duración y con una secuencia semanal.
- Resolución de situaciones problemáticas planteadas en clase y a campo a partir del análisis y discusión crítica.
- Exposición oral y discusión de las distintas alternativas elaboradas para la resolución de problemas.

Para el dictado de las clases teórico-prácticas se utilizarán los esquemas y enfoques que a continuación se detallan. Según cronograma de actividades de la Cátedra, se motiva el tema de las actividades prácticas a desarrollar mediante diferentes recursos didácticos: revisiones temáticas, preguntas relacionadas al nuevo contenido, presentación de instrumental meteorológico, presentaciones en soporte electrónico. La adecuada explicación a modo de introducción, acompañada de diagramas explicativos y cuadros sinópticos en el pizarrón, ilustrará cada clase procurando que el alumno organice y comprenda los objetivos del trabajo práctico correspondiente.

Otorgados los fundamentos teórico-prácticos y canalizadas las dudas, los alumnos se abocarán al desarrollo de las actividades prácticas. Utilizando datos estadísticos meteorológicos y climáticos de localidades asignadas a cada grupo, trabajan en forma grupal (2 a 4 integrantes) aplicando distintas metodologías que permiten obtener valores, índices y parámetros que se grafican y tabulan con el fin de interpretar y caracterizar al clima general y en particular de las localidades asignadas a cada grupo. Con esta información confeccionarán grupalmente la caracterización Agroclimática de la localidad y su factibilidad productiva para un cultivo intensivo y extensivo, al que deberán caracterizar bioclimáticamente y aceptar o desechar según corresponda. Se enfatizará en la transferencia de aprendizajes, con un carácter sistemático a lo largo del trayecto del curso, a contextos inmediatos de práctica profesional mediante la determinación de la potencial aptitud productiva de una localidad a través de su caracterización climática, constituyéndose su defensa en concreto en el trabajo integrador final para los alumnos que promocionen sin examen final.

La metodología favorece la asimilación de los temas que se proponen en el programa de trabajos prácticos de la asignatura, analizando, relacionando y comparando los resultados de las actividades prácticas que junto a los contenidos impartidos en las instancias teóricas complementarán su formación en el campo disciplinar. De igual forma propicia que el alumno logre captar la síntesis del funcionamiento de los fenómenos bioclimáticos, que alcance el análisis de sus partes y comprenda las interacciones del todo, antes que la acción individual de sus partes y que, a su vez, aprehendida la función se transfiera eficientemente a contextos profesionales.

Carga horaria discriminada por actividad curricular

Tipo de actividad	Ámbito en que se desarrollan			Total
	Aula	Laboratorio, gabinete de computación u otros.	Campo	
..... horas				
Desarrollo teórico de contenidos	18			18
Ejercitación práctica	25		5	30
Evaluación	10			10
Proyectos				
Prácticas de intervención profesional		6		6
Total	53	6	5	64

Ejercitación práctica: comprende situaciones problemáticas, simuladas o reales, que se plantean para su solución. **Proyectos:** se refiere al diseño y/o ejecución de proyectos. **Prácticas de intervención profesional:** contempla el desarrollo de planes de acción orientados a la resolución de problemas vinculados al medio productivo.

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LAS CLASES Y EVALUACIONES.

DIAGRAMA DE HORAS:

Clases teórico-prácticas.....12 clases de 4 horas = 48

Constan de:

Fundamentación teórica.....1.5 hs.

Experimentación práctica y/o seminarios.....2.5 hs

Evaluación del Modulo 1 2,5 horas

Evaluación del Modulo 22,5 horas

Recuperación de los módulos.....2,5 horas

Recuperación flotante 2,5 horas

Presentación de trabajos (actividad grupal) 1 clase...6,0 hs.

En las semanas de evaluación las clases de fundamentación teórica permiten completar el desarrollo de los contenidos del programa analítico

(2 clases de 1,5 horas)..... 3,0 hs

TOTAL64 horas.

Materiales didácticos

Estaciones meteorológicas. Aparatos meteorológicos convencionales. Equipos portátiles específicos para la observación meteorológica. Banco de datos estadísticos climáticos de diferentes localidades argentinas. Ensayos fenológicos en campo, propios y material vegetal conducido por otros cursos. Cañón, PC o notebook.

Evaluación

La evaluación del educando se realizará en forma continua, a través del seguimiento del alumno, aplicando una metodología sistemática y puntual. La misma se realizará durante cada clase, obteniéndose un concepto del alumno. Serán evaluados los contenidos teórico – prácticos en forma modular (integración de contenidos) y el trabajo grupal sobre una localidad de Argentina.

La presentación del trabajo integrador (grupal): constituye una caracterización climática de una localidad cuyos resultados son obtenidos durante las experiencias prácticas de los temas tratados. Incluye, a su vez, la resolución de un problema agronómico, su análisis y conclusiones. El trabajo integrador que cubre la competencia profesional del título número 17, podrá ser corregido, cuantas veces sean necesario en cualquiera de las instancias de promoción, con o sin examen final.

En cuanto a los criterios de evaluación adoptados, el equipo docente del curso suscribe la idea de que no se debe poner el acento en el cuanto, sino en el cómo, no en el complemento de una prueba estructurada y generalizada sino en la observación de las capacidades del estudiante para diseñar y rediseñar sus conocimientos en base a la autoevaluación de sus estudios.

Se comenzará con una evaluación diagnóstica, como punto de partida del proceso de enseñanza y aprendizaje, cuando así corresponda. Su implementación tendrá como propósito ajustar las propuestas de enseñanza a las necesidades y requerimientos de los estudiantes.

Para la evaluación de los resultados, se administrarán dos exámenes parciales cubriendo dos módulos o unidades didácticas cada uno. La modalidad de evaluación parcial será escrita.

Sistema de promoción

El alumno podrá acreditar la asignatura por el régimen de promoción:

a.- Sin examen final, en función de:

ASISTENCIA: 80% de las clases teórico prácticas.

EVALUACION

Modular: 2 módulos, cada uno con 1 fecha de recuperación y un flotante, utilizado una sola vez. (Módulos: unidades temáticas interrelacionadas en contenidos teóricos y prácticos conforman un módulo)

Presentación de un trabajo integrador (grupal): Caracterización climática de una localidad, resultados obtenidos durante las experiencias prácticas de los temas tratados. Resolución de un problema agronómico, análisis y conclusiones. Defensa a través de coloquio (Aprobado oportunamente)

por el HCA)

La nota final estará integrada por: módulos y trabajo grupal
Calificación: 70 a 100 puntos: promoción sin examen final.

b.- Con examen final, si cumple con las siguientes condiciones:

ASISTENCIA: 60% de las clases teórico prácticas.

EVALUACION Modular: 2 módulos, cada uno con 1 fecha de recuperación y un flotante, utilizado una sola vez. (Contenidos teóricos y prácticos).

Para obtener la acreditación de las pruebas modulares con la calificación siguiente:

40 a 69 puntos: promoción con examen final.

0 a 39 puntos: desaprobado

Para la aprobación de la cursada el alumno deberá entregar el trabajo integrador como evaluación de seguimiento y síntesis de las actividades teórico prácticas. Dicha producción no llevará una calificación numérica ni incidirá en la nota de los parciales.

Evaluación del curso

Está previsto llevar a a la práctica un instrumento de evaluación que se encuentra en preparación, en base a distintos tipos de encuestas y cuestionarios que se utilizaron en la Cátedra en diferentes ocasiones durante los últimos 25 años.

Cronograma de actividades

SEMANA	UNIDAD TEMÁTICA	CONTENIDOS PREVISTOS
1	A	1ª Teoría: Introducción. El medio físico, atmósfera y suelo. TP: Observación meteorológica (campo).
2	B	2ª Teoría: Elementos y factores del tiempo y clima. Radiación solar. TP: Radiación Solar.
3	B	3ª Teoría: Temperatura del aire y del suelo. TP: Temperatura del aire y del suelo.
4	B	4ª Teoría: Humedad del aire. Condensación. Nubes. TP: Humedad del aire.
5	F	5ª Teoría: Adversidades agrícolas del tiempo y clima. TP: Heladas I y II.
6	B	6ª Teoría: Precipitación. TP: Precipitación.
7	B	7ª Teoría: Presión atmosférica. Vientos. Masas de aire. 1º Parcial.
8	E	8ª Teoría: Evaporación y evapotranspiración. Balance Hidrológico. TP: Evapotranspiración. Balance Húmedo.
9	E	9ª Teoría: Balance hidrológico en localidad seca. TP: BH Especial. Gráfico. Diario
10	C	10ª Teoría: Fenología. TP: Salida de campo.
11	D	11ª Teoría: Bioclimatología. TP: Fenología y bioclimatología.
12	G	12ª Teoría: El clima y las plagas. Pronósticos. TP: Clima Argentino. Clasificaciones Climáticas
13		2º Parcial. Recuperatorio 1er Parcial.
14		Entrega de Trabajo integrador. Viaje INTA CASTELAR.
15		Recuperatorio 2º parcial Devolución de trabajos corregidos.
16		Entrega de Trabajos con correcciones. Recuperatorio flotante.