

PLANIFICACIÓN DE CLIMATOLOGÍA AGRÍCOLA 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS			
ENTRE RÍOS		ARGENTINA	
DEPARTAMENTO: Departamento Ciencias de la Tierra			
PROGRAMA DE: Climatología Agrícola			CODIGO:
ESPACIO CURRICULAR: Climatología Agrícola –2do año			PLAN: 2004
Correo electrónico: armando.brizuela@gmail.com			
HORAS DE CLASE			
TEORICAS		PRACTICAS	
Totales	Semanal	Totales	Semanal
35	2,5	42	3
CLASIFICACIÓN HORAS PRÁCTICAS			
Aula	Laboratorio	Campo	Otros ¹
2 h/semana		1 h/semana	5 h
RÉGIMEN DE CURSADO			
Anual	1° Semestre	X	2° Semestre
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES PARA CURSAR			
APROBADAS		REGULARIZADAS	
		Introducción a los Sistemas Agroproductivos Estadística y Diseño Experimental	
A. EQUIPO DE CÁTEDRA A CARGO DE LA ASIGNATURA.			
DOCENTE	CARGO	DEDICACIÓN	
Lic. Armando Brizuela	Profesor Titular	Exclusiva	
Dr. César Aguirre	Profesor Titular	Simple	
Dr. Marcelo Nosetto	Jefe de Trabajos Prácticos	Simple	
Dr. Ernesto Brunetto	Auxiliar de 1ra.	Simple	
Ing. Agr. Anabella Gallardo	Auxiliar de 1ra.	Simple	
Lucía Passadore	Auxiliar de 2da.	Simple	
Nicolás Cabello	Auxiliar de 2da.	Simple	
Alejandro Masine	Auxiliar de 2da.	Simple	

¹ Estas horas comprenden los trabajos de intervención crítica sobre la realidad agropecuaria (contenido en la Resol. 334/03) donde se evalúa la existencia de prácticas formativas que promuevan el desarrollo de competencias vinculadas a la actividad agropecuaria características de la futura intervención profesional. Se espera que las carreras incluyan espacios de realización de un plan de tareas que favorezcan la articulación de las disciplinas básicas agronómicas y aplicadas agronómicas.

La intensidad de la formación práctica podrá comprender **trabajos con temas de investigación científica que vinculen la práctica con el saber teórico en formulación de proyectos** vinculados a la **realidad agropecuaria** y preferentemente deberá guardar **relación con necesidades o problemas de la región**.

a designar	JTP.	Parcial
a designar	Auxiliar de Ira.	Parcial
B. BREVE FUNDAMENTACIÓN DE LA INSERCIÓN DE LA CÁTEDRA EN EL PLAN DE ESTUDIOS Y SU IMPORTANCIA PARA LA FORMACIÓN DEL ING. AGRÓNOMO. (No más de 10 renglones)		
<p>La Meteorología como ciencia que estudia la atmósfera, los fenómenos y mecanismos que ocurren en ella y las interacciones con el mar y continentes, tiene ramas generales como la Climatología y específicas como la Climatología Agrícola, abordando aspectos fuertemente relacionados con las Ciencias Agropecuarias. La actividad agropecuaria se desarrolla en un ambiente ecológico caracterizado por un conjunto de parámetros y variables meteorológicas en el cual los procesos de crecimiento y desarrollo de los cultivos y animales dependen en gran medida de dichas variables. El futuro ingeniero tendrá que afrontar situaciones que deberá resolver o decidir acciones sobre la base de un conocimiento sólido, suficiente y actualizado, para lograr los mejores resultados de una producción sustentable. Climatología agrícola se constituye en la única asignatura, de la carrera, en la que los alumnos estudian, desde el punto de vista físico y con aplicaciones agronómicas, los temas de meteorología general, climatología y meteorología agrícola. La Cátedra pone énfasis en los aspectos conceptuales y promueve la profundización y la interrelación.</p>		
C. OBJETIVOS GENERALES		
<ul style="list-style-type: none"> * Comprender el papel de la Climatología en el quehacer agropecuario nacional, señalando el rol del Ingeniero Agrónomo y su inserción en los ámbitos: laboral, económico, social, cultural y político. * Valorar el manejo planificado y la conservación de los recursos naturales. * Adquirir hábitos de reflexión, crítica, expresión y conceptualización necesarios para la formación integral, que le permitan el adecuado análisis de los problemas de la producción agropecuaria relacionados con el clima. * Conocer el comportamiento regional del clima y su incidencia en la actividad agropecuaria. * Interesar sobre la importancia del uso sustentable –ecológico, social, económico- de los recursos naturales. 		
D. OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
<ul style="list-style-type: none"> * Conocer los aspectos físicos de las variables meteorológicas. * Reconocer como interactúan los factores meteorológicos y climáticos en relación con el crecimiento, desarrollo y producción de los cultivos. * Calcular estadísticas, comparar datos, graficar la evolución de las variables meteorológicas e interpretar las anomalías con respecto a los valores normales. * Utilizar criterios de clasificación climática para ubicar el tipo de clima de una región o área de interés. * Afianzar conceptos físicos sobre las causas de los fenómenos meteorológicos y las relaciones funcionales con aspectos biometeorológicos. * Conocer el instrumental meteorológico, analizar los datos y discutir su utilización en los sistemas productivos. * Reconocer las adversidades del clima y analizar los métodos de lucha y control. * Adquirir destrezas en el manejo de datos meteorológicos de las variables principales. 		
E. ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS		
E.1. PROGRAMA SINTÉTICO (Descripción de contenidos mínimos)		
<p>Tiempo y clima. La atmósfera. Componentes astronómicas del clima. Radiación solar. Leyes fundamentales. Balance de Radiación. Fotoperíodo Fenología. Escalas decimales de observación fenológica. Métodos de observación fenológica (cultivos y frutales) Calor y temperatura. Temperatura como factor biometeorológico. Circulación general de la atmósfera. Viento. Masas de aire, frentes y precipitación. Ciclo hidrológico. Evapotranspiración. Balance hidrológico. Clasificaciones climáticas y agroclimáticas. Calentamiento global y su relación con la producción agropecuaria. Modelos de simulación de crecimiento de cultivos.</p>		
E.2. PROGRAMA ANALÍTICO (Descripción por unidades, ejes temáticos o módulos)		
I. Programa Analítico		
<p>1. Meteorología. Agrometeorología. Conceptos de Tiempo y Clima. Componente astronómica del Clima. Movimiento de traslación y rotación de la tierra. Movimiento aparente del sol. Declinación, duración del día, altura del sol sobre el horizonte. Atmósfera: composición, características. Estructura de la atmósfera. Factores y elementos del clima y fitoclima. Fenología. Escalas decimales de observación fenológica. Métodos de observación fenológica.</p>		

2. Radiación solar. Influencia de la atmósfera. Espectro solar y terrestre. Radiación terrestre. Ley de Bouguer. Ley de Lambert. Ley de Wien. Balance de radiación en la atmósfera y en la fitósfera. Medición de la radiación e instrumental. La radiación y las plantas. Fotoperiodismo. Requerimientos de luz de las plantas.
3. Conceptos de calor y temperatura. Temperatura del aire y del suelo. Perfil de la temperatura en el aire y en el suelo, variación diurna y anual. Propiedades térmicas del suelo. Efecto del suelo y de la cubierta vegetal sobre la temperatura del aire y del suelo. Estadísticas de datos meteorológicos. Medición de temperatura e instrumental. Estaciones meteorológicas automáticas.
4. La temperatura como factor biometeorológico en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Termoperíodo y termoperiodismo. Importancia biológica de la temperatura del suelo.. Requerimientos térmicos de cultivos de invierno y de verano. Constante térmica. Amplitud térmica. Horas de frío. Distribución geográfica de las temperaturas. Isotermas. Heladas: tipos, origen, primera y última helada, métodos de defensa.
5. Meteorología sinóptica. Presión atmosférica. Distribución geográfica de la presión. Variación temporal de la presión. Viento. Circulación general de la atmósfera. Vientos característicos de la República Argentina. El viento en la Fitósfera y sus efectos. Erosión eólica. Protección mediante cercos y cortinas. Medición. Instrumental.
6. Masas de aire. Frentes. Nubes. Precipitación. Régimen pluvial en el mundo y en la República Argentina. Lluvia diaria, mensual y anual. Intensidad. Teoría sobre los procesos que originan la precipitación. Sequía: origen, tipos, métodos de lucha. Granizo: origen, métodos de defensa. Medición. Instrumental.
7. Ciclo hidrológico. Evaporación. Evapotranspiración. Cálculo de la Evapotranspiración según el método de Penman modificado por FAO. Medición de la evapotranspiración y de la evaporación. Estimación de ETP a partir de datos de tanque. Almacenaje de agua en el suelo. El balance hidrológico. Necesidades de agua de los cultivos. Efectos de la vegetación sobre el balance hídrico. Estimación de componentes del balance hídrico Medición. Instrumental.
8. Clasificación climática. Su relación con factores astronómicos y geográficos. Clasificación cliática de Köppen. Clasificación agroclimática. Agroclimatología de cultivos - trigo, girasol, soja, maíz-. Períodos críticos. Rendimiento, productividad, resistencia y rusticidad.
9. Calentamiento global. Teorías sobre: calentamiento global. La visión del IPCC. Otras miradas sobre el calentamiento global. Impacto y mitigación del cambio climático. Escenarios climáticos. Modelos climáticos globales. Anomalías climáticas. Oscilación del sur “El Niño”.
10. Modelos de cultivos. Clasificación de los modelos de cultivo. Simulación de crecimiento de cultivos y desarrollo potencial Simulación de crecimiento y desarrollo limitado. Características de los modelos de arroz, trigo, maíz, soja. Aplicaciones.

F. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA (Completar solo lo que corresponda)

CLASES	DESCRIPCIÓN DE PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
TEÓRICAS	<ul style="list-style-type: none"> * Exposición de los temas –con apoyo de material didáctico multimedia- * Interacción con los alumnos motivando la participación (preguntas, trabajo grupal siguiendo una guía, preparación de informes de tareas asignadas). * Para cada unidad se ofrece la bibliografía de apoyo. * Espacio de afirmación y profundización de conceptos y relaciones (2 clases)
PRÁCTICAS	<ul style="list-style-type: none"> * Repaso de los conceptos a usar en la actividad práctica y vinculación de los mismos con los temas vistos con anterioridad. * Resolución de ejercicios y problemas prácticos en el aula. * Carpeta de ejercicios resueltos e informe fenológico. * Observaciones fenológicas.
TEÓRICO - PRÁCTICAS	Durante el cursado de la materia los alumnos deberán realizar una/dos (1/2) observaciones fenológicas semanales en cultivos, debiendo confeccionar una planilla de los registros.
OTRAS	<ul style="list-style-type: none"> * Visita a una estación meteorológica –instrumental y mediciones- * Espacio de análisis, reflexión y conocimiento: Calentamiento global (documentales).

G. FORMAS DE EVALUACIÓN

TIPO	Características de la condición de alumnos
REGULARES CON	Se deben cumplir los requisitos exigidos por el Reglamento Académico (2006) Podrán

INSTANCIA DE INTEGRACIÓN	aprobar la materia los alumnos que cumplan con las siguientes condiciones: a) ser regulares, b) asistir al menos al 80 % de las clases teóricas y a las clases de trabajos prácticos, c) aprueben con una nota igual o superior a 7 cada una de las siguientes evaluaciones parciales: Examen 1 (teórico-práctico), examen 2 (teórico-práctico) y examen 3 (carpeta de trabajos prácticos con resolución de problemas e informe fenológico). Los alumnos que aprueben uno de los exámenes con 6 podrán recuperarlo siempre que las otras evaluaciones parciales sean calificadas con 7 o más. Las notas de las evaluaciones parciales no se promedian y d) aprueben una instancia (oral) de comprensión e integración de contenidos.
REGULARES CON EXÁMEN FINAL	Se deben cumplir los requisitos exigidos por el Reglamento Académico (2006) y aprobar las evaluaciones parciales (exámenes y carpeta de TP). i) Se tomarán dos (2) exámenes parciales, de los que se podrá recuperar uno ii) Se evaluarán los trabajos prácticos (calificación numérica) que integrarán la carpeta de TP e informes
LIBRES	Los alumnos que no aprueban las instancias de evaluación para regularizar y los alumnos vocacionales, oyentes o condicionales que no regularicen su situación de cursado antes de finalizar el dictado de la materia se consideran libres.. Los alumnos libres podrán presentarse en esa condición y podrán aprobar la materia si superan las instancias: a- Realizar una observación fenológica. b.- Resolución de ejercicios (con un mínimo de un 60% de los ejercicios resueltos correctamente) y c- Examen final similar a los alumnos regulares.
OPCIONALES	Rigen las pautas establecidas en el Reglamento Académico.
H. RECURSOS DIDÁCTICOS A UTILIZAR	
<p>Material preparado para orientar el proceso tratando que sea de utilidad a los alumnos para profundizar los conocimientos, ejercitarse en las aplicaciones y realizar auto-evaluaciones.</p> <p>Los elementos utilizados son: libros, trabajos científicos, artículos de revistas especializadas, apuntes, artículos de divulgación, guía de problemas y cuestionarios.</p> <p>Se utilizaron moderadamente medios visuales (transparencias y diapositivas) para mejorar la comprensión de algunos temas.</p> <p>Se pondrá énfasis en la relación Teoría-Práctica, para lo cual se llevarán a cabo tareas concretas de aplicación: En el aula, mediante la resolución de problemas correspondientes a cada unidad temática.</p> <p>En parcelas o macetas, mediante observaciones en distintos estados fenológicos de las plantas.</p> <p>En el marco de los objetivos de la cátedra se busca ofrecer una visión integradora de los contenidos con otras asignaturas y con otras actividades del hombre.</p> <p>Se asignarán tareas tendientes a afianzar y profundizar los temas: Escalas de observaciones fenológicas, Fotoperíodo vs. Plantas a días corto/largo, Calentamiento global, Modelo para estimar fechas de fases en soja (SiFeSoja).</p>	
I. TRABAJOS PRÁCTICOS (Breve enunciado de los trabajos)	
TRABAJOS A CAMPO	Observaciones y registros fenológicos en parcelas de campo con cultivo.
TRABAJOS DE LABORATORIO	Laboratorio de informática de la FCA: para la realización de las Prácticas 6 y 10 previstas
TRABAJOS AULICOS	<p>Práctica 1: Componentes astronómicos del clima. Fenología de las plantas.</p> <p>Práctica 2: Radiación, como fenómeno físico. Interacción con los procesos biológicos.</p> <p>Práctica 3: Calor y Temperatura. Obtención de datos y estadísticas.</p> <p>Práctica 4: La temperatura como factor biometeorológico.</p> <p>Práctica 5: Presión y viento. Efectos, protección.</p> <p>Práctica 6: Precipitación. Régimen, variaciones, extremos, índices</p> <p>Práctica 7: Ciclo hidrológico y producción agrícola.</p> <p>Práctica 8: Clasificaciones climáticas y Agroclimáticas.</p> <p>Práctica 9: Enfoques sobre Calentamiento global, impactos y mitigación.</p> <p>Práctica 10: Modelos de simulación de crecimiento de cultivos</p>
OTROS²	
J. SOLO COMPLETAR SI SE ESPECIFICARON TRABAJOS A CAMPO	

² Ver aclaración en página 1 de la grilla para la declaración de estas horas de práctica.

DESTINO	FCA
CANTIDAD DE DIAS	20 visitas (observaciones y registros fenológicos)
CÁTEDRAS PARTICIPANTES	Climatología Agrícola
K. EXPERIENCIAS DE INTEGRACIÓN CON OTRAS CÁTEDRAS (No más de 10 renglones)	
<p>Se realizarán las siguientes actividades de integración con otras cátedras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Espacio de análisis, reflexión y consultas sobre Calentamiento global. Se realizarán encuentros abiertos a todos los interesados –alumnos, docentes, no docentes- y se prevé un encuentro en la Cátedra de Ecología. 2. Se asignarán tareas –relacionada con cultivo en macetas- con la colaboración del Laboratorio de Semillas (los alumnos individualmente interactuarán para solicitar semilla e información sobre las mismas). 3. Cálculo de fotoperíodo, en planilla electrónica, llevará a los alumnos a interactuar con la Cátedra de Informática a fin de conocer como resolver en planilla electrónica el cálculo y graficación durante un año en tres localidades argentinas –a distintas latitudes-. 4. Se prevé interactuar con la Cátedra de Ecofisiología para una breve introducción sobre Radiación Fotosintéticamente Activa (PAR). Conceptos y medición. 	
L. EVALUACIÓN DE CÁTEDRA. Explicitar si se realiza algún tipo de evaluación interna con la participación de los estudiantes mencionando la estrategia empleada. (No más de 10 renglones)	
Durante el año 2010 se continuará con la evaluación de la Cátedra –iniciada en 2009-, a partir de a) Encuesta de opinión a los alumnos y b) Autoevaluación de los integrantes de la Cátedra.	
M. BIBLIOGRAFÍA	
La Cátedra prepara y pone a disposición de los alumnos un CD que contiene archivos de las teóricas (apuntes, diapositivas y videos mostrados y comentados en clase), trabajos prácticos, archivos web completos (no requieren conexión a Internet) y de texto (pdf) seleccionados para cada unidad temática. Adicionalmente el mismo material está disponible en la página de la Cátedra	
M.1. GENERAL	
<p>AZZI, G. 1959. "Ecología Agraria". Salvat. Ed. S.A., Colección Agrícola. Barcelona, España.</p> <p>BARRY, R. y R. J. CHORLEY, 1985. Atmósfera, tiempo y clima. Editorial Omega, 486 pp.</p> <p>BOSQUE SENDRA, JOAQUÍN. "Sistemas de información geográfica".</p> <p>CAPEL MOLINA, JOSÉ JAIME. "El Niño y el sistema climático".</p> <p>CASERMEIRO JOSÉ Y ESTELA SAHN. "Sistemas agroforestales para pequeños productores de zonas húmedas".</p> <p>CASTILLO y F. CASTELLVI S. 1996. Agrometeorología. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España, 517 pp.</p> <p>CELEMIN, A. H. 1984. Meteorología práctica. Edición del autor. Mar del Plata, Arg. 312 pp.</p> <p>CONRAD, V. e I. POLLAK, 1950. "Methods in Climatology". Harvard University Press Cambridge, U.S.A..</p> <p>DOORENBOS, J., 1976. "Estaciones agrometeorológicas". Estudio FAO: Riego y Drenaje (27). Roma, Italia.</p> <p>FUENTES YAGUE, JOSÉ LUIS. "Apuntes de meteorología agrícola".</p> <p>GARABATOS, M, 1990. "Temas de Agrometeorología. Orientación. Gráfica." Editora. Tomo 1 y Tomo 2. Bs. As.</p> <p>LOMAS, J y R. W. Gloyne, 1988. "Compendio de apuntes para la formación de personal agrometeorológico de las clases y III". Nota Técnica N° 551, OMM, Ginebra, Suiza.</p> <p>LONGLEY, R., 1973. "Tratado ilustrado de Meteorología". Ed. Bell, Bs. As.</p> <p>Matteucc Silvia Diana y Gustavo Buzai. "Sistemas ambientales complejos"</p> <p>PAPADAKIS, J. 1974. "Ecología, posibilidades agropecuarias de las Provincias argentinas". Enciclop. Arg. de Agr. y Jard. , Fasc. 3, Ed. ACME SACI, Bs. As.</p> <p>PETTERSEN, S. 1974 "Introducción a la meteorología". Espasa Calpe. Arg. S.A. Buenos Aires.</p> <p>SEARS. ZEMANSKY. YOUNG, 1988. "Física Universitaria". Sexta edición Addison Wesley American.</p> <p>SABATTINI, R., N. Muzzachidi y F. Dorch, 2002. Manual de prácticas de manejo del monte nativo. FCA UNER,</p> <p>TORRES RUIZ E. 1995 Agrometeorología. UAA Antonio Narro. Ed. Trillas, México, 154 pp.</p> <p>SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL.</p> <p>1972. "Estadísticas climatológicas 1961-1970";</p> <p>1986. "Estadísticas climatológicas 1971-1980";</p> <p>CUADERNOS (CREA) DE ACTUALIZACION TECNICA</p> <p>N° 43. Producción de Sorgo Granífero.</p> <p>N° 40. Producción de Girasol.</p> <p>N° 32. Producción de Trigo.</p> <p>N° 42. Producción de Maíz.</p> <p>N° 41. Producción de Soja.</p>	
M.2 ESPECÍFICA POR UNIDAD	

LEDESMA, N.R., 1953. "Registro Fitofenológico Integral". Meteoros 3 (I), Bs. As.

BURGOS, J.J., 1952. "El Termoperiodismo como factor bioclimático en el desarrollo de los vegetales", Meteoros, II, (3, 4), Bs. As.

BURGOS, J.J., 1963, "Las heladas en la Argentina", Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Vol. III, Bs. As.

CONDE, A.A. y A.C. de Rojas, 1980. "Probabilidades de lluvia para la Pcia. de Entre Ríos", Estación Experimental Regional Agropecuaria. Paraná, INTA, Serie Técnica N° 49. Paraná.

MAXERA de NANI G. y A.C. de ROJAS, 1972. "Estimación de la ocurrencia del número mínimo de días secos en la Est. Reg. Agrop. Paraná, INTA, Series Notas Técnicas N° 9, Paraná

BURGOS, J.J. y VIDAL, 1951. "Los Climas de la República Argentina según la nueva clasificación de Thornthwite", Meteoros, Año I (I), Bs. As.

DEFINA, A., 1974. "El Clima de la República Argentina". Enciclopedia Argentina de Agr. y Jard., Fasc. 2, Ed. ACME SACI, Bs. As.

-----, 1975. "Los distritos agroclimáticos argentinos en relación con los 18 cultivos índices". IDIA, Oct. - Dic., Bs. As.

----- y A. RAVELO, 1979. "Climatología y Fenología Agrícola". Ed. EUDEBA, Bs. As.

PASCALÉ, A.J. y E.A. DAMARIO, 1962. "Agroclimatología del cultivo del trigo en la Rep. Argentina". Rev. de la Fac. de Agr. y Veter., XV (1). Bs. As.

ATLAS total de la República Argentina, 1983. Atlas de la Actividad económica. Los Recursos. Ed. Centro Editor.

Casanova D., J. Goudriaan and A. D. Bosch. 2000. *Testing the Performance of ORYZA1, an Explanatory Model for Rice Growth Simulation, for Mediterranean Conditions*. European Journal of Agronomy 12. ELSEVIER. pp 176 – 189.

Aguirre, C. A. 1995. *Estimación de la producción de arroz en el noreste entrerriano*. Resumen Técnico del Proyecto: Estimación de la producción agrícola mediante fotografía infrarroja y modelos agroclimáticos. Universidad Nacional de Entre Ríos – Facultad de Ciencias Agropecuarias. pp 1 - 9.

Brizuela, A. B., M. Wilson and C. A. Aguirre. 1995. *Preliminary Test with CERES Models – Wheat International Rice Research Institute (IRRI), Manila, 1995. pp 1 – 9. and Rice – in Entre Ríos, Argentina*. System Approaches for Agricultural Development 2 -

Maas S. J. and G. F. Arkin. 1978. *User's Guide to SORGF: A Dynamic Grain Sorghum Growth Wopereis* M.C.S., B. A. M. Bouman, T.P. Toung, H. F. M. ten Berge and M. J. Kropff. 1996.

MONTENEGRO, C., Strada M., Pinazo M., Minotti P., Gasparri I. Y Parmuchi G., 2002. Primer inventario nacional de bosques nativos. Cartografía y superficie de Bosque Nativo de Argentina. Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Colección Estudio FAO – riego y drenaje. Doorenbos J. and W. O. Pruitt. 1984. *Las Necesidades de Agua de los Cultivos*. Organización de Drenaje 24. Roma. pp 1 – 194.

OGALLO, L.J., 1989. "Drought and desertification". W.M.O., TD N° 286, Ginebra, Suiza.

ORYZA_W: Rice Growth Model for Irrigated and Rain fed Environments. SARP Research Proceedings. Wageningen – Netherlands. IRRI/AB-DLO. pp 1 – 159.

NÚÑEZ, J. M: Actas de las Jornadas 'El desarrollo de la meteorología en Argentina', Bs. As. Mayo de 1978. Tema de interés: Programa Nacional de Lucha Antigranizo. Estado actual y perspectiva.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL.

1984. "Termometría"; N° 2

1980. "Atlas climático de la República Argentina" .

Serie Boletín informativo:

N° 2. Inundaciones, sudestadas y crecientes repentinas.

N° 6. Olas de Calor.

N° 8. El tiempo, el clima y la salud.

N° 11. Satélites meteorológicos.

N° 13. Viento zonda/Viento Pampero.

N° 16. Granizo.

N° 17. Heladas.

N° 27. Temperatura.

N° 29. Viento.

N° 30. Humedad. Formación de nubes. Precipitación.

N° 40. Modificación artificial del tiempo.

M.3 AMPLIATORIA (no obligatorio)

La Cátedra ofrece –por Biblioteca- 20 ejemplares impresos de ‘apuntes de Climatología Agrícola’ que reúnen el tratamiento de los temas desarrollados en clase.

Ofrecerá a través de la página de Climatología Agrícola (<http://www.cicytpt.org.ar/climatologiafca>) los apuntes (pdf) de todas las unidades, presentaciones (ppt) utilizadas en clase y numerosos vínculos a otras páginas seleccionadas con material complementario. Incorporará datos diarios de estaciones meteorológicas automáticas de Diamante, Costa Grande, Colonia Ensayo y Paraná.

Además pondrá a disposición de los alumnos 10 CD conteniendo todo el material mencionado anteriormente actualizado (2010), incluyendo material seleccionado de páginas de Internet acordes a la modalidad de la asignatura.

N. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (Descripción de temas, trabajos, evaluaciones)

ACTIVIDADES	Inicio cuatrim		SEMANAS DE CLASE														Finalizac cuatrim	
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14		
Clases teóricas			T1	T2	T3	T4	T5	IR	T6	T7	T7'	T8	T9	IR		T10		
Clases prácticas			P1	P2	P3	P4	P5	IR		P6	P7		P8	P9		P10		
Visita Est. Met												VI						
Observ. fenológ				O1	O2	O3	O4		O5	O6	O7	O8	O9	O10				
Carpeta de TP			xx	xx	xx	xx	xx		xx	xx	xx	xx	xx					
Eval. parciales									E1						E2		TP	
Recuperatorios																	R1	R2
Consultas T-P			xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx

Ti: teórica i; Pi:práctica i; IR: Interrelcionar; VI: Visita INTA; Oi: Obs. fen.i; Ei:Eval parcial i; Ri:Recuperat.i

VIGENCIA DEL PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)
2004	_____		
	Armando B. Brizuela		

VISADO

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO
FECHA:	FECHA:	FECHA: