

PLAN DE ACTIVIDADES

AÑO: 2015

La asignatura integra conceptos teóricos prácticos que contribuyen a interpretar y comprender las variaciones del tiempo y el clima. Se describe la atmósfera y su interrelación con el componente productivo brindando conocimientos básicos necesarios para interpretar, construir y relacionar la teoría con las diversas situaciones de los sistemas naturales y antrópicos.

La comprensión del uso e interpretación de modelos matemáticos permiten esclarecer la importancia relativa del comportamiento de los elementos del tiempo y el clima, lo que resulta de utilidad en la planificación de actividades y posibilita prever las potenciales respuestas de los sistemas productivos frente a las situaciones favorables o adversas que presenta el medio natural, en particular la atmósfera.

FUNDAMENTACION DE LA PROPUESTA**1. INSERCIÓN CURRICULAR DE LA ASIGNATURA****1.1 Asignatura:** ELEMENTOS DE METEOROLOGÍA

Modalidad: Curso

Carácter: Obligatoria Optativa **1.2 Carrera:** TÉCNICO UNIVERSITARIO EN VIVERO Y PLANTACIONES FORESTALES**1.3 Ubicación de la asignatura en el plan de estudios, correlativas:**

En el contexto curricular del Plan de Estudios 2000, de la carrera de Técnico Universitario en Vivero y Plantaciones Forestales, de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, la asignatura Elementos de Meteorología, está ubicada en el 2^{to} Módulo. La articulación vertical se da con las correlativas anteriores: Física y Química y la posterior: Suelo.

1.4 Régimen: Cuatrimestral: Primero: Segundo: **1.5 Carga horaria:** Semanal 5 (Cinco) Total: 75 (Setenta y cinco) N° de semanas: 15**1.6 Sistema de Aprobación:** Examen Final: (alumno regular y/o libre).**1.7 Departamento al que pertenece la asignatura:** de Biología y Ecología.

2. CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Núcleos temáticos

La estructura de la asignatura consta de cuatro ejes temáticos íntimamente relacionados haciendo posible la comprensión y conocimiento de la asignatura como un todo. Cada uno de los ejes posee objetivos generales con sus respectivos objetivos específicos.

- Fundamentos de Meteorología: Tiempo y clima. La atmósfera.
- Fundamentos de Climatología: Factores y elementos. Jerarquías climáticas.
- Fenología: Fenómenos periódicos de la vida vegetal y animal.
- Bioclimatología: Acción bioclimática de la radiación, temperatura y humedad. Adversidades.

3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Objetivos Generales

El objetivo central de la asignatura es lograr que el estudiante adquiera conocimientos, desarrolle habilidades y competencias para comprender, relacionar e interpretar el comportamiento de los elementos meteorológicos y climáticos y su incidencia sobre la producción en vivero y las plantaciones.

Objetivos Específicos

- a- Interpretar el comportamiento de la atmósfera
- b- Observar, analizar e interpretar las series meteorológicas y climáticas
- c- Identificar valores mínimos, máximos, amplitud, frecuencia
- d- Comprender la reacción de los seres vivos animales y vegetales frente a estímulos del medio
- e- Valorar el trabajo en equipo, el compromiso, la solidaridad, el respeto y la disciplina

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

4. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

PROGRAMA ANALÍTICO

I- Principios de meteorología

1- Tiempo y clima: elementos y factores del tiempo y el clima.

2- Atmósfera: características, propiedades, componentes, capas, funciones.

3- Radiación: concepto. Tipos de radiación y su importancia para los seres vivos. Medición.

4- Temperatura del suelo: origen. Factores que regulan la temperatura del suelo. Efectos de la temperatura del suelo en los distintos procesos biológicos. Medición.

5- Temperatura del aire: procesos de calentamiento y enfriamiento. Variación diaria y anual. Límites de tolerancia. Usos de los datos de la temperatura del aire en la toma de decisiones. Medición.

6- Presión atmosférica: importancia, causas, gradientes. Masas de aire: génesis, desplazamiento. Tipos de circulaciones: periódicas y aperiódicas. Frente. Viento. Medición.

7- Humedad atmosférica: origen, importancia. Aspectos positivos y negativos. Humedad relativa. Punto de rocío. Presión de vapor. Déficit de saturación. Medición.

8- Evaporación y Evapotranspiración: importancia. Factores que la regulan. Medición y estimación.

9- Condensación: concepto, importancia. Condensaciones líquidas: nube, niebla, neblina, bruma, rocío, condensaciones ocultas. Condensaciones sólidas: helada blanca o escarcha. Efectos positivos y negativos sobre los seres vivos. Medición.

10- Precipitación: importancia. Precipitaciones líquidas: lluvia, llovizna, chaparrón. Precipitación sólida: nieve y granizo. Causas de la precipitación. Variabilidad. Medición.

11- Agua en el suelo. Balance hídrico. Importancia y aplicación en el campo profesional.

II- PRINCIPIOS DE CLIMATOLOGÍA

12- Clima: concepto. Causas determinantes del clima. Jerarquías en el estudio del clima: macroclima, mesoclima y microclima.

13- Clasificaciones climáticas: importancia. Valoración agroecológica de los cultivos índices.

14- Caracterización a macroescala del clima argentino y de la provincia de Santiago del Estero. Clima de las regiones fitogeográficas argentinas.

III- PRINCIPIOS DE FENOLOGÍA

15- Fenología: concepto, importancia. Fenómenos periódicos de la vida vegetal y animal. Relación con la periodicidad de los fenómenos físicos.

16- Observación fenológica. Metodologías de observación. Modalidades fenológicas.

17- Fenología de plagas y enfermedades.

IV- PRINCIPIOS DE BIOCLIMATOLOGÍA

18- Bioclimatología: concepto, importancia. Metodología de investigación.

19- Acción bioclimática de la radiación: acción de fotoenergía y fotoestímulo.

20- Acción bioclimática de la temperatura: relación con el crecimiento y desarrollo. El frío como factor positivo. Vernalización. Requerimientos bioclimáticos de las plantas criófilas y termófilas.

21- Acción bioclimática de la humedad: sobre el crecimiento y el desarrollo.

22- Adversidades climáticas más frecuentes: helada, sequía, viento y granizo. Daños. Lucha.

22.1- Cortinas forestales.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

T. P. N° 1: Observaciones fenológicas. Registro de observaciones fenológicas.

T. P. N° 2: Observaciones fenológicas a campo.

T. P. N° 3: Estación meteorológica y agrometeorológica. Observación agrometeorológica.

T. P. N° 4: Visita a estación agrometeorológica.

T. P. N° 5: Determinación de: humedad relativa, punto de rocío, presión de vapor.

T. P. N° 6: Cálculo de evapotranspiración potencial, s/ Thornthwaite. Uso de Software.

T. P. N° 7: Resolución de balance hídrico climático (BHC). Aplicación de software.

T. P. N° 8: Resolución de Balance Hídrico Climático. Caso II. Gráficos

T.P. N° 9: Clasificación climática de Thornthwaite.

T. P. N° 10: Régimen agroclimático de helada.

T. P. N° 11: Clase integradora teórico-práctico.

T. P. N° 12: Seminario.

PROGRAMA DE EXAMEN

- Bolilla N° 1- Tiempo y clima. Radiación solar. Balance de energía. Causas determinantes del clima. Clima de las regiones fitogeográficas argentinas. Modalidades fenológicas. Acción bioclimática de la radiación: fotoenergía y fotoestímulo. Adversidad climática: helada y sequía.
- Bolilla N° 2- Temperatura del aire. Agua en el suelo. Balance hídrico. Mesoclima de ciudad y montaña. Clima de Santiago del Estero. Zoofenología. Acción bioclimática de la temperatura. Acción negativa de factores meteorológicos y climáticos: viento y heladas.
- Bolilla N° 3- Presión atmosférica. Balance de energía. Temperatura del suelo. Macroclima y microclima. Fenología de plagas y enfermedades. Acción bioclimática de la humedad. Acción negativa de factores meteorológicos y climáticos: granizo y viento.
- Bolilla N° 4- Ciclo del agua. Balance hídrico. Estación meteorológica y agrometeorológica. Clima de la República Argentina. Fenología en el tiempo y el espacio. Bioclimatología. Elementos bioclimáticos. Acción negativa de factores meteorológicos y climáticos: heladas y sequía.
- Bolilla N° 5- Atmósfera. Presión atmosférica. Áreas ciclónicas y anticiclónicas. Fenología. Fenoscopia y fenometría. Elementos bioclimáticos. Metodología de investigación bioclimática. Acción bioclimática de la humedad. Sequía y viento.
- Bolilla N° 6- Gradiente adiabático. Circulación general de la atmósfera. Causas determinantes del clima. Regiones fitogeográficas argentinas. Fenología. Acción bioclimática de la temperatura. El frío como factor positivo. Incendios forestales. Sequía.
- Bolilla N° 7- La atmósfera. Humedad atmosférica. Evapotranspiración. Clasificación climática. Valoración agroecológica de De Fina. Instrumental agrometeorológico. Fenología de plagas y enfermedades. Plantas criófilas y termófilas. Clima de Santiago del Estero. Helada.
- Bolilla N° 8- Tiempo y clima. Ciclo hidrológico. Condensación. Precipitación. Jerarquías climáticas. Valoración agroecológica de De Fina. Fenómenos periódicos de la vida vegetal. Fotoperíodo. Acción bioclimática de la humedad. Viento como adversidad.
- Bolilla N° 9- Gradiente adiabático. Precipitación. Balance de agua en el suelo. Regiones fitogeográficas, Clima de Santiago del Estero. Modalidades fenológicas. Bioclimatología. Fotoperiodismo. Adversidades: helada, viento y granizo.
- Bolilla N° 10- Temperatura del aire. Gradientes. Presión. Circulaciones estacionales. Causas determinantes del clima. Macroclimatología. Mesoclima de bosque. Fenología. Acción bioclimática de la radiación. Plantas termófilas y criófilas. Sequía y helada.

5. BIBLIOGRAFÍA

5.1 Bibliografía básica y de consulta

De Fina, A. y Ravelo, A. Climatología y Fenología Agrícola. EUDEBA- Bs As. 1978.

Fuentes Yagüe, J. L. Iniciación a la Meteorología agrícola. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 1996.

Garabatos, M. Temas de agrometeorología - Elementos climáticos que incitan el crecimiento y los fenómenos periódicos de las plantas verdes. Tomo I y II. Ed. Orientación gráfica SRL, Buenos Aires. 1991.

García, N. O. Elementos de Climatología. Ed. Colección Ciencia y Técnica. Universidad Nacional del Litoral. 1995.

Heuveldeop, J.; Tasis, J.; Quirós Conejo, S. y Espinoza Prieto, L. Agroclimatología Tropical. Ed. Univ. Est. a Dist. San José, Costa Rica. 1986.

Hurtado, R y otros. Programas de aplicación de Agroclimatología. Editorial FAUBA. 2006.

Murphy, G. M. Atlas Agroclimático de la República Argentina. 1º Edición. Editorial Facultad de Agronomía. UBA. 2008.

Murphy, G. M., Hurtado, R. Introducción en Agrometeorología. 1ª edición, Ed. UBA. Bs. As. 2011.

Pascale, A. y Damario, E. Bioclimatología Agrícola y Agroclimatología. Ed. Facultad de Agronomía-UBA. 550 Pág., Buenos Aires. 2004.

Saavedra, S. y Boletta, P. Guía de Trabajos Prácticos de Agrometeorología y Bioclimatología. Facultad de Ciencias Forestales. UNSE. 2007.

SENAMHI. Guía Básica de Meteorología General. Ed. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. <http://senamhi.gob.pe>, Se abre y/o guarda cada capítulo en forma individual en formato PDF. 2006.

Watts, A. Manual del Tiempo. Ed. Tutor S.A. Madrid, España. 1997.

www.agrometsgo.inta.gov.ar/santiago/met/clima.htm

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La modalidad de enseñanza tiene carácter teórico-práctico, donde se exponen los objetivos específicos, los contenidos y la bibliografía recomendada para su seguimiento y/o para la profundización de conocimientos. Para el desarrollo de las mismas se usa pizarra, cañón, textos, estadísticas climáticas y artículos periodísticos, estos últimos grafican en gran medida las problemáticas de la producción como resultado de la acción de los estímulos meteorológicos.

El proceso enseñanza-aprendizaje incluye clases expositivas, prácticas a campo y trabajos grupales. Se realizan observaciones a campo de las manifestaciones visibles de los seres vivos frente a los estímulos del ambiente. Visita a una estación agrometeorológica, con la finalidad de observar el instrumental estándar empleado en la región, las prácticas agrícolas que se llevan a cabo en la misma y la estación automática si la hubiere.

Los trabajos prácticos incluyen resolución de ejercicios que permiten calcular valores de variables como: cantidad de horas de luz e intensidad de radiación, Humedad Relativa. Aplicación de metodologías que permiten la estimación de diferentes elementos meteorológicos o climáticos, como Evapotranspiración Potencial, Balance Hídrico, Heladas.

La clase integradora que figura entre las actividades contempladas en la programación, consiste en visitar viveros dentro del egido municipal, con el objeto de integrar, aplicar y reafirmar los conocimientos adquiridos durante el cursado y evaluar el impacto de las actividades antrópicas en la optimización de la producción.

Al finalizar el cuatrimestre se debe presentar en una clase seminario el informe sobre el seguimiento fenológico realizado durante el módulo y las conclusiones sobre la clase integradora, primando el espíritu crítico sobre la realidad.

7. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA SEMANAL Y TOTAL

7.1 Carga horaria semanal

Carga horaria semanal de la Asignatura en horas				
Teórica 3 (tres)	Práctica			
	Resolución de problemas tipo 2 (dos)	Formación experimental	Resolución de problemas de Ingeniería -----	Actividades vinculadas a la interacción e intervención con la realidad agronómica

7.2 Carga horaria total (Se consideran 15 semanas por cuatrimestre)

Carga horaria total de la Asignatura						
	Teoría	Práctica				Total
		Resolución de problemas tipo	Formación experimental	Resolución de problemas de Ingeniería	Actividades de proyecto y diseño	
Primer cuatrimestre	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Segundo cuatrimestre	50	25	_____	-----	_____	75
Total anual	50	25	_____	-----	_____	75

7.3 Por docentes y auxiliares (Tiempo total a cargo del aula por parte de cada docente)

Apellido y Nombre	Cantidad de horas semanales	Observaciones
Saavedra Susana del Valle	3 (tres) teóricas	Profesor
Saavedra Susana del Valle	2 (dos) Prácticas	Profesor
Mancilla Trejo Antonella	Colaborador	Auxiliar alumno

7.4 Cronograma de actividades

Semana	Tema de teoría según Programa Analítico	Trabajo Práctico	Responsable de la Teoría	Responsable de Trabajos Prácticos
1 ^{ra}	1 y 2	Presentación	Ing. Susana Saavedra de Ávila	Ing. Susana Saavedra de Ávila
2 ^{da}	3	T. P. N° 1	“ “	“ “
3 ^{ra}	4	T. P. N° 2	“ “	“ “
4 ^{ta}	5	T. P. N° 3	“ “	“ “
5 ^{ta}	6	T. P. N° 4	“ “	“ “
6 ^{ta}	7	T. P. N° 5	“ “	“ “
7 ^{ta}	8	T. P. N° 6	“ “	“ “
8 ^{va}	9	T. P. N° 7	“ “	“ “
9 ^{na}	10 y 11	T. P. N° 8	“ “	“ “
10 ^{ma}	12, 13 y 14	T. P. N° 9	“ “	“ “
11 ^{ra}	15 y 16	T. P. N° 10	“ “	“ “
12 ^{da}	17 y 18	T. P. N° 11	“ “	“ “
13 ^{ra}	19 y 20	T. P. N° 12	“ “	“ “
14 ^{ta}	21 y 22	Seminario	“ “	“ “
15 ^{ta}	22.1	Recuperatorios	“ “	“ “

8. EVALUACIÓN

8.1 Cronograma

Evaluaciones	Fecha probable	Tipo de evaluación	
		Escrita	Oral
Primera evaluación parcial y recuperatorio	8º y 9º semana	X	
Última evaluación parcial y recuperatorio	13º y 14º semana	X	
Otras instancias de evaluación (seminarios, proyectos, prácticas de laboratorio)	Seminario 15º semana		X

8.2 Criterios de Evaluación

- En las evaluaciones parciales y su recuperación, se tendrá en cuenta el conocimiento adquirido sobre los conceptos teóricos y la capacidad de interrelacionar. La presentación deberá ser clara, ordenada, libre de errores de ortografía, precisa (limitada a lo que se solicita).
- El seminario, tiene por objeto evaluar la correcta formulación de objetivos, capacidad de interpretación, integración y evaluación del comportamiento de los seres vivos frente a los estímulos meteorológicos, como así también, la correcta formulación de conclusiones. En la exposición, se evaluará, capacidad de síntesis, orden, coherencia entre los objetivos y los resultados.
- Todas las evaluaciones apuntan a ejercitar al estudiante en oralidad y redacción.

8.3 Requisitos para regularizar la asignatura

- Reunir el 80% de asistencia a las clases prácticas
- Aprobar 2 parcial o en su defecto los recuperatorios respectivos
- Asistencia a la clase integradora teórico - práctica de campaña, con carácter obligatorio
- Aprobar el seminario

Las exigencias en las evaluaciones tienen como finalidad preparar al estudiante para un examen final mediato.

Susana del Valle Saavedra
Prof. Adj. Agrometeorología
Agosto de 2015