

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 - 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

VISTO:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la docente responsable de la asignatura **AGROCLIMATOLOGIA**, Ing. Agr. **CRAVERO, SILVIA ANA CARLA**; eleva programa de la cátedra para la aprobación, correspondiente al **Plan de Estudio 2.013** de la Carrera **Ingeniería Agronómica**; y,

CONSIDERANDO:

Que la comisión de Plan de Estudio de la Escuela de Agronomía a fs. 18 vta., aconseja aprobar la Matriz Curricular elevada por la citada docente;

Que la Escuela de Agronomía a fs. 19 aconseja aprobar la presentación.

Que tanto la comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento a fs. 20 aconsejan aprobar la Matriz Curricular a fs. 1 y 2, Programa Analítico y sus objetivos particulares a fs. 3 a 9, Programa de Trabajos Prácticos con sus objetivos particulares a fs. 10 a 12, Bibliografía a fs. 13 y 14, y Reglamento de Cátedra a fs. 15 y 16.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva;

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias:

LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

R E S U E L V E :

ARTICULO 1º: APROBAR y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2014 – lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía y Reglamento; correspondiente a la asignatura **AGROCLIMATOLOGIA** para la carrera de **Ingeniería Agronómica – Plan 2013-**, elevado por la Ing. Agr. **CRAVERO, SILVIA ANA CARLA**, docente de dicha asignatura, que como Anexo I, forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º: DEJAR INDICADO que **SI** se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

ARTICULO 3º: HAGASE saber a quien corresponda, por Dirección de Alumnos fotocopíese siete (7) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Agronomía, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra, Dirección de Acreditación y para la Dirección de Alumnos y siga a esta, para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.
nsc/mc



LIC. MARÍA MERCEDES ALEMAN
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



MSc. LIC ADRIANA ORTIN VUJOVICH
D E C A N A
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 – 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR		
Nombre: AGROCLIMATOLOGIA		
Carrera: Ingeniería Agronómica	Plan de estudios: 2013	
Tipo: Obligatorio	Número estimado de alumnos: 100 - 150	
Régimen: cuatrimestral	2° Cuatrimestre	
CARGA HORARIA	Total: 77 horas	Semanal: 5,5 horas
Aprobación por: Examen Final		

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
Responsable a cargo de la actividad curricular: Cravero, Silvia Ana Carla			
Docentes			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (categoría)	Dedicación en horas semanales
Cravero, Silvia Ana Carla	Magister	Jefe de trabajos prácticos	40
Rangeon, Natalia Inés	Magister	Jefe de trabajos prácticos	20
Auxiliares no graduados			
N° de cargos rentados: 0		N° de cargos ad honorem: 0	

DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 - 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

Objetivos generales

Finalizado el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Describir la estructura de la atmósfera y explicar su funcionamiento.
- Analizar a distintas escalas los efectos del clima sobre los procesos biológicos de interés agrícola.
- Evaluar la incidencia del clima como determinante de la aptitud regional para la explotación agropecuaria y actividades afines.

PROGRAMA

Contenidos mínimos según Plan de Estudios

Elementos meteorológicos y su influencia sobre la agricultura y la ganadería. Exigencias meteorológicas de las especies de interés agronómico. Balance hídrico. Climatología y agroclima argentino. Determinación y manejo (con énfasis en la región NOA). Macro, meso y microclima. Fenología. Lucha contra las adversidades climáticas. Métodos de defensa. Evaluación de daños.

Introducción y justificación (ANEXO I)

Programa Analítico con objetivos específicos por unidad (ANEXO I)

Programa de Trabajos Prácticos (ANEXO I)

ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES (Marcar con X las utilizadas)

Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio		Trabajo grupal	X
Práctica de Campo		Exposición oral de alumnos	X
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	X	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática		Seminarios	
Aula Taller		Docencia virtual	X
Visitas guiadas		Monografías	
Prácticas en instituciones		Debates	X

Otras: Atención de horarios de consulta (presencial y/o virtual). Preparación de material didáctico: guías teóricas y de trabajos prácticos, tablas y material de consulta.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 – 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

PROCESOS DE EVALUACIÓN
De la enseñanza Encuestas abiertas Diálogo con los estudiantes
Del aprendizaje Parciales: 2 (dos) Exposiciones orales Coloquios Monografías Examen final oral
BIBLIOGRAFÍA (ANEXO II)
REGLAMENTO DE CÁTEDRA (ANEXO III)

ANEXO I

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La Agroclimatología es la rama de la Agrometeorología, que debe proveer las bases fundamentales para la planificación de cualquier tipo de emprendimiento agrícola; y contribuir al logro de una agricultura racional y eficiente, mediante el aporte de información que optimice beneficios y reduzca los riesgos en la empresa agropecuaria. Constituye una disciplina particularmente relevante para el abordaje de problemas importantes que enfrenta la humanidad en el presente y para otros que ya se vislumbran de las décadas venideras.

El campo de acción de la Agrometeorología es interdisciplinario, pues se forma con los conocimientos provenientes de varias materias entre las que se destacan la física, la estadística y la ecofisiología. La mayor participación la tienen los ingenieros agrónomos y los meteorólogos, quienes deben coordinar esfuerzos con la finalidad de lograr los objetivos propuestos.

En el caso de los Ingenieros agrónomos, egresados de la carrera para la que se dicta la
Filename: R-.DEC-0716-2014

R- DNAT- 2014 - 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

asignatura, la Agroclimatología constituirá una herramienta eficaz en su labor profesional al momento de tomar decisiones en torno a:

- El estudio de las características espaciales y temporales que presentan los elementos meteorológicos favorables y/o desfavorables a la producción agropecuaria.
- La valoración de la "aptitud" agrícola local o regional según las disponibilidades climáticas con el objeto de asesorar sobre tipos de emprendimientos más convenientes, posibles cultivos, técnicas culturales adecuadas, analogías agroclimáticas.

El principal objetivo de la Agroclimatología es definir el *agroclima*, como conjunto de las condiciones climáticas de un lugar o región geográfica que define la posibilidad de desarrollar determinadas actividades agropecuarias. Es una disciplina con carácter principalmente geográfico, siempre referida a un espacio determinado de la superficie terrestre.

Durante el cursado de esta asignatura se pondrá énfasis en la región del Noroeste Argentino (NOA), por ser la región del país en la que está inserta la provincia de Salta.

PROGRAMA ANÁLITICO

Unidad didáctica 1: La observación meteorológica

La **observación meteorológica** consiste en la determinación mediante **instrumental** adecuado en algunos casos, y por apreciación personal en otros, de los principales **elementos** del tiempo. Tiene como fin inmediato, recopilar datos para la confección de las cartas de predicción del **tiempo**, y como fin mediato, determinar las leyes que rigen los fenómenos estudiados y la caracterización del **clima** del lugar.

El lugar donde se realiza la observación meteorológica es la **estación meteorológica**. Las estaciones meteorológicas se clasifican según la finalidad perseguida con su instalación, el tipo y dotación de **instrumental** y el plan de labor que posean. La **estación agrometeorológica** proporciona datos meteorológicos, biológicos y fenológicos, así como cualquier otra información que ayude a determinar los efectos del tiempo y clima sobre la vida de las plantas y los animales, con el fin de estudiar las mejores condiciones para su adaptación y producción.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 – 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

Temas vinculados:

Tiempo y clima. Elementos y factores. Caracterización del clima. Escalas de análisis del clima. Meteorología. Agrometeorología. Climatología. Agroclimatología. Conceptos. Objetivos y métodos de la Agroclimatología. Su relación con otras disciplinas científicas. Servicios de meteorología y agrometeorología en Argentina. Entidades relacionadas a la actividad meteorológica en la provincia de Salta. Estaciones, observaciones e instrumental agrometeorológicos. Fuente de datos e información meteorológica en el ámbito local, nacional e internacional.

Objetivos de la unidad didáctica:

- Distinguir los conceptos de tiempo y clima; conocer las ciencias y disciplinas que se encargan de su estudio, sus objetivos y métodos.
- Reconocer las escalas de análisis e identificar los elementos y factores que permiten caracterizar el tiempo y clima de un lugar.
- Conocer las fuentes de información meteorológica y climática disponibles, principalmente en la Argentina y en Salta, y la orientación de la misma.
- Acceder a la información agrometeorológica, seleccionarla e interpretarla.
- Valorar la importancia de contar con datos climáticos precisos y suficientes para la planificación de actividades agropecuarias.
- Conocer distintos tipos de estaciones meteorológicas y el instrumental destinado a medir los elementos del clima.

Unidad didáctica 2: Energía atmosférica

La cantidad de energía recibida por la Tierra en un punto geográfico dado depende de la latitud y época del año. Varía de acuerdo a la posición que adopta la Tierra en su movimiento anual alrededor del sol, cabe preguntarse entonces:

¿Cuáles son los efectos de la **radiación** emitida por el Sol, la distancia Tierra - Sol, altura del Sol y duración del día sobre la cantidad de energía recibida por la Tierra?

A su vez, la energía que ingresa a la atmósfera y/o la que incide sobre la superficie terrestre sufre modificaciones al atravesar la **atmósfera**, debidas a su composición y estructura,

Filename: R-.DEC-0716-2014



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 - 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

nubosidad, latitud y distribución de mares y tierra. Dichas modificaciones influyen sobre el **balance de radiación**, que determina mediante la combinación de los flujos que lo componen, la ganancia o pérdida neta de calor en el sistema climático y en consecuencia, las oscilaciones diarias y anuales de **temperatura del suelo y aire**.

Temas vinculados:

Sistema climático: componentes e interacciones. La **atmósfera**: composición y estructura. Relaciones con los demás componentes del Sistema Climático: Biósfera, Litósfera, Hidrósfera, Criósfera. **Radiación solar**: naturaleza física. Radiación terrestre y atmosférica. Espectros de radiación solar y terrestre. Factores astronómicos y geográficos que afectan el goce de radiación en la superficie terrestre. Constante solar. Leyes de la radiación. Duración del día y fotoperiodo. Balance de radiación. Calor y temperatura. **Temperatura del suelo**. Fundamentos físicos de la transmisión de calor en el suelo. Leyes de Angot. Perfil geotérmico, variación diaria y anual. **Temperatura del aire**. Procesos de calentamiento y enfriamiento del aire con y sin adición o cesión de calor. Gradientes verticales de temperatura y estabilidad del aire. Inversión térmica. Perfil de temperatura en el aire, variación diaria y anual. Caracterización climática de la temperatura del aire. Medición: instrumental. Estimación: métodos.

Objetivos de la unidad didáctica:

- Reconocer la importancia de los procesos físicos que relacionan a los componentes del sistema climático.
- Describir esquematizando la estratificación y composición de la atmósfera.
- Comprender la importancia de la atmósfera como el componente central y más variable del sistema climático, conocer su dinámica y procesos característicos.
- Explicar los efectos de la emisión solar, la distancia tierra-sol, altura del sol y duración del día sobre la cantidad de energía recibida por la tierra.
- Describir y explicar los efectos de la atmósfera, la nubosidad, la latitud, la distribución de mares y tierra, sobre la energía que ingresa a la atmósfera y/o incide sobre la superficie terrestre.
- Interpretar el balance de radiación mediante la identificación de los flujos que lo componen y la descripción de sus principales características e interrelaciones.
- Distinguir los conceptos de calor y temperatura.
- Reconocer la importancia del transporte de calor.

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 – 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

- Explicar la relación existente entre el balance de radiación y las oscilaciones de temperatura.

Unidad didáctica 3: Movimiento atmosférico

Los procesos meteorológicos que definen el sistema climático ocurren en la parte baja de la atmósfera denominada tropósfera, e incluyen aquellos mecanismos físicos que regulan el movimiento general de la atmósfera.

La **circulación general de la atmósfera** permite que el aire en movimiento distribuya el calor del ecuador a los polos, manteniendo equilibrada la temperatura en el mundo. El **viento**, que es aire en movimiento, tiene su origen en la diferencia de **presiones** provocadas por el calentamiento diferencial del suelo y el aire.

Temas vinculados:

Presión atmosférica. Escalas de movimiento vertical y horizontal. Circulación general de la atmósfera. Circulación estacional y local. Viento: causas, características, índices climáticos. Dirección, velocidad y fuerza del viento. Instrumental destinado a medir presión y vientos. Masas de aire. Frentes. Ascenso del aire: factores determinantes, procesos adiabáticos.

Objetivos de la unidad didáctica:

- Identificar, describir y explicar los mecanismos físicos que regulan la circulación general de la atmósfera.
- Conocer el origen y características de los vientos generales, estacionales y locales y su importancia en el sistema climático.
- Conocer las modificaciones térmicas e hídricas de una masa de aire que asciende y sus consecuencias.

Unidad didáctica 4: Ciclo hídrico

El concepto de **ciclo hidrológico** refleja como una molécula de agua puede describir un circuito en la naturaleza, pasando alternativamente por el estado sólido, líquido o vapor y modificando su posición geográfica al encontrarse en un océano, en la atmósfera o en el

Filename: R-.DEC-0716-2014



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 - 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

suelo.

El ciclo se inicia con la **evaporación** del agua de los océanos, a la que se suma la procedente del suelo, plantas y superficies de agua en la tierra para dar lugar a la **Evaporación total**, a través de la cual el agua pasa a formar parte del aire en forma de vapor y determina la **humedad atmosférica**. La **condensación** del vapor de agua en la atmósfera forma las nubes, las que bajo ciertas condiciones dan lugar a **precipitación**, que es la forma en que el agua es devuelta a la tierra en forma líquida y/o sólida.

De la cantidad de agua que cae como precipitación a un suelo, parte ingresa al mismo por **infiltración** y puede formar parte de su almacenaje, de gran importancia en el análisis de la disponibilidad hídrica de un lugar como producto del balance hídrico climático. El término **balance hídrico climático** hace referencia al balance existente entre la cantidad de agua recibida por medio de precipitación y la pérdida de agua debida a la **evapotranspiración potencial o de referencia**. Por medio de la comparación de la marcha estacional de la precipitación con relación a la evapotranspiración, puede calcularse la magnitud de otros parámetros de humedad que se encuentran relacionados, tales como el **exceso** de agua, la **deficiencia** de agua, el **almacenaje** de humedad del suelo y la **evapotranspiración real**.

Temas vinculados:

Cambios de estado del agua. Humedad atmosférica: importancia, formas de expresión. Curva de saturación y diagrama de fases del agua. Medición: instrumental. Condensación: causas determinantes, procesos que provocan condensación. Núcleos de condensación u sublimación. Condensación primaria. Nubes: formación y clasificación. Condensación secundaria. Nieblas, neblinas, rocío, escarcha. Condensación oculta. Causas, características e importancia agrícola de cada tipo de condensación. Precipitación. Formación de la gota de lluvia: teorías. Tipos de precipitación. Caracterización climática de la lluvia. Regímenes de precipitación. Medición: instrumental. Evaporación y Evapotranspiración. Evapotranspiración potencial o de referencia y Evapotranspiración real. Factores que afectan a la Evapotranspiración. Medición: instrumental. Estimación: métodos. Balance hidrológico climático. Importancia. El almacenaje de agua en el suelo: constantes físicas del suelo en relación con el almacenaje. Tipo y movilidad del agua edáfica. Métodos de cálculo. Aplicaciones.

Objetivos de la unidad didáctica:

Filename: R-.DEC-0716-2014

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 – 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

- Identificar los principales componentes del ciclo hídrico.
- Interpretar la curva de tensión de vapor a saturación y el diagrama de fases del agua.
- Explicar los factores determinantes de la condensación atmosférica e identificar los distintos tipos de nubes.
- Conocer las teorías que explican la formación de la gota de lluvia y los procesos que dan origen a las distintas formas de precipitación.
- Caracterizar climáticamente la precipitación aplicando la metodología estadística adecuada para el tratamiento de este elemento.
- Reconocer la importancia de la distribución de las lluvias a lo largo del año.
- Explicar los procesos de evaporación y evapotranspiración.
- Analizar cada uno de los componentes que intervienen en el balance hidrológico climático.
- Reconocer la importancia del agua de almacenaje de suelo en el cálculo del balance hídrico climático.

Unidad didáctica 5: Efecto del clima sobre los procesos de interés agrícola

La **Bioclimatología agrícola** intenta explicar y cuantificar la reacción de los cultivos como respuesta a la **acción bioclimática** de los elementos meteorológicos, principalmente radiación, temperatura y disponibilidad de agua, en el lugar en que **crecen** y se **desarrollan**.

Su método de trabajo se basa en la **observación** y registro de manifestaciones **fenológicas** y **fenométricas** de los cultivos en respuesta al ambiente, con un criterio diferente según la **modalidad bioclimática** de las plantas es decir, según se trate de cultivos anuales, ralos o densos y/o perennes.

Temas vinculados:

Bioclimatología. Ciclo biológico de los cultivos: crecimiento y desarrollo. Períodos bio y agroclimáticos. Elementos auxígenos, anaptígenos y tanatoclimáticos en la producción vegetal. Acción bioclimática de la radiación. Efectos fotoenergéticos: fotosíntesis, respiración. Efectos fotoestimulantes: fotoperiodismo, fototropismo. Acción bioclimática de la temperatura. Temperatura y crecimiento de las plantas: temperaturas cardinales. Temperatura y desarrollo de las plantas: acción positiva, acción negativa, termoperiodismo.

Filename: R-.DEC-0716-2014



R- DNAT- 2014 - 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

Acción bioclimática del agua. Precipitación y humedad del suelo: su relación con el crecimiento y desarrollo de las plantas. Acción de otros elementos. Exigencias y tolerancias meteorológicas. Modalidades bioclimáticas de las plantas. Períodos críticos y de latencia. Relación entre los elementos del clima y los organismos benéficos y perjudiciales para las plantas. Fenología. Importancia y aplicaciones de las observaciones y registros fenológicos en cultivos anuales y perennes.

Objetivos de la unidad didáctica:

- Analizar, y describir las interacciones existentes entre el medio físico y las plantas.
- Diferenciar en el ciclo biológico de los cultivos las etapas de crecimiento y desarrollo.
- Reconocer la importancia de las interrelaciones clima-suelo-plantas desde el punto de vista de la producción agrícola.
- Interpretar la acción de la radiación, la temperatura y el agua sobre los fenómenos vitales de las plantas.
- Reconocer la importancia de estos elementos bioclimáticos como principales responsables de la regulación de procesos biológicos relacionados con el crecimiento y desarrollo de las plantas.
- Diferenciar grupos de cultivos según sus exigencias y tolerancias bioclimáticas.
- Reconocer la importancia del accionar de los elementos del clima en el establecimiento de la relación planta-patógeno y/o planta-parásito.
- Analizar el accionar de organismos benéficos para las plantas en relación con la marcha de los elementos del clima.
- Interpretar el concepto de fenología, su importancia y aplicaciones.
- Relacionar la periodicidad de los elementos climáticos con la de los fenómenos biológicos.
- Adquirir el criterio para realizar observaciones fenológicas según se trate de cultivos anuales, ralos o densos y/o perennes.

Unidad didáctica 6: El clima de Argentina y del Noroeste Argentino

 Para poder evaluar la aptitud agropecuaria y forestal del país y de la **región del Noroeste Argentino** se debe conocer el comportamiento de los elementos del **clima** y valorar la incidencia de las principales **adversidades climáticas** sobre la producción agrícola.

 En relación a los elementos **tanatoclimáticos**, es decir aquellos capaces en poner en riesgo
Filename: R-.DEC-0716-2014

R- DNAT- 2014 – 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

la producción, **caracterizar agroclimáticamente** cada uno de los fenómenos en la región, con el fin de diseñar los planes de prevención y lucha más adecuado.

Temas vinculados:

Régimen de radiación solar: duración del día y radiación solar en el país y la región según época del año. Régimen térmico. Características térmicas del verano e inviernos argentinos y la región, sus repercusiones agropecuarias. Distribución geográfica de las precipitaciones y temperaturas: influencia del relieve. Presión y vientos. Vientos regionales. Viento Zonda. Otros vientos: Norte, Sudestada y Pampero. Balances hídricos del país y la región, sus consecuencias agrícolas. Condiciones y zonas de aridez y semiaridez. Clasificación climática y agroclimática. Cambios de clima, causas. Variabilidad climática. Factores tanatoclimáticos en la producción vegetal de la región. Heladas. Sequías. Vientos. Granizo. Caracterización agroclimática. Prevención y lucha.

Objetivos de la unidad didáctica:

- Introducir una concepción del clima argentino como resultante de los elementos y factores meteorológicos actuantes.
- Adquirir nociones acerca del comportamiento de los elementos y factores del clima en la región NOA con miras a la evaluación de su aptitud agropecuaria y forestal.
- Analizar clasificaciones climáticas basadas en distintos criterios y escalas.
- Diferenciar los conceptos de cambio climático y variabilidad climática.
- Conocer las posibles causas y determinar los impactos del cambio climático en la agricultura.
- Caracterizar agroclimáticamente los elementos tanatoclimáticos en la región con el fin de diseñar los planes de prevención y lucha más adecuados.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

TRABAJO PRÁCTICO N° 1: Sistema Climático

Objetivos:

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 - 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

- Conocer el sistema climático como objeto de estudio de la Climatología, identificando sus componentes y explicando las interacciones que permiten el intercambio de materia y energía en el sistema.
- Conocer las ciencias encargadas de estudiar el sistema climático y diferenciarlas según sus fines y métodos de trabajo utilizados.
- Reconocer la importancia del estudio del sistema climático para la carrera que cursan.

TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Observaciones meteorológicas. Instrumental.

Objetivos:

- Diferenciar clases de estaciones meteorológicas según el instrumental y la finalidad perseguida en la recopilación de datos.
- Reconocer la importancia de disponer de datos meteorológicos para el planeamiento y ejecución de proyectos agrícolas.
- Conocer el instrumental destinado a medir los elementos del clima y sus requerimientos generales.

TRABAJO PRÁCTICO N° 3: Radiación.

Objetivos:

- Explicar los efectos de la emisión solar, distancia tierra - sol, altura del sol y duración del día, sobre la cantidad de energía recibida por la tierra.
- Describir y explicar los efectos de la atmósfera, la nubosidad, la latitud y distribución tierra – mar, sobre la energía que ingresa a la atmósfera y/o incide sobre la superficie terrestre.
- Interpretar el balance de radiación mediante:
 - ✓ identificación de los flujos que lo componen.
 - ✓ descripción de sus principales características e interrelaciones.
- Interpretar la acción bioclimática de la radiación sobre las plantas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 4: Temperatura.

Objetivos:

- Distinguir los conceptos de calor y temperatura.
- Interpretar el balance calórico del sistema tierra - aire mediante:
 - ✓ identificación de los flujos que lo componen.
 - ✓ descripción de sus principales características e interrelaciones.

Filename: R-.DEC-0716-2014



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 – 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

- Explicar gráficamente la relación existente entre el balance de radiación y las oscilaciones de temperatura.
- Interpretar la acción bioclimática de la temperatura sobre las plantas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 5: Humedad atmosférica.

Objetivos:

- Identificar la humedad atmosférica como uno de los componentes del ciclo hídrico.
- Reconocer su influencia sobre el sistema climático y los seres vivos.
- Interpretar el diagrama de fases del agua y la curva de tensión de vapor a saturación.

TRABAJO PRÁCTICO N° 6: Precipitaciones.

Objetivos:

- Identificar a la precipitación como uno de los componentes del ciclo hídrico.
- Reconocer su influencia sobre el sistema climático y los seres vivos.
- Conocer las principales teorías que explican la formación de la gota de lluvia y los procesos que dan origen a las distintas formas de precipitación.
- Caracterizar climáticamente la precipitación aplicando la metodología estadística adecuada para el tratamiento de este elemento.

TRABAJO PRÁCTICO N° 7: Evaporación y Evapotranspiración.

Objetivos:

- Identificar la evaporación y evapotranspiración como componentes del ciclo hídrico.
- Reconocer su influencia sobre el sistema climático y los seres vivos.
- Diferenciar los conceptos de evapotranspiración potencial o de referencia y real.
- Conocer los métodos de medición y estimación de la evapotranspiración.

TRABAJO PRÁCTICO N° 8: Balance hidrológico y clasificación climática.

Objetivos:

- Analizar cada uno de los componentes que intervienen en la estimación del balance hidrológico climático.

Filename: R-.DEC-0716-2014



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 - 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

- Reconocer la importancia agronómica del contenido de agua del suelo.
- Estimar el balance hídrico climático de localidades pertenecientes a la región del Noroeste argentino.
- Caracterizar climáticamente una localidad mediante un sistema de clasificación climática.

TRABAJO PRÁCTICO N° 9: Fenología.

Objetivos:

- Interpretar el concepto de Fenología, su importancia y aplicaciones.
- Relacionar la periodicidad de los elementos climáticos con la de los fenómenos biológicos.
- Adquirir el criterio para realizar observaciones fenológicas según se trate de cultivos anuales, ralos o densos y/o perennes.

TRABAJO PRÁCTICO N° 10: Elementos tanatoclimáticos. Adversidades climáticas.

Objetivos:

- Identificar las principales adversidades climáticas en la región.
- Caracterizar agroclimáticamente los elementos tanatoclimáticos de mayor incidencia en la región.
- Conocer las principales formas de prevención y lucha contra adversidades climáticas.

TRABAJO PRÁCTICO N° 11: Clima del NOA.

Objetivo:

- Conocer y caracterizar el clima de la región del Noroeste Argentino.

ANEXO II

BIBLIOGRAFÍA

AYLLON, Teresa. 1996. Elementos de meteorología y climatología. Editorial Trillas. México. Primera edición.

BARRY, R.G R.J CHORLEY. 1985. Atmósfera, tiempo y clima. Ediciones Omega. Tercera Edición. Barcelona. España.

Filename: R-.DEC-0716-2014



Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 – 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

BIANCHI, A.R. y C.E. YAÑEZ. 1992. Las precipitaciones en el Noroeste Argentino. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Salta. Segunda Edición.

BIANCHI, A.R. 1996. Temperaturas estimadas para la Región Noroeste de Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Salta.

BIANCHI, A.R y M. ARIAS. 1996. Estadísticas climatológicas. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Salta. Ministerio de la Producción y el Empleo. Dirección de Medio ambiente y Recursos Naturales.

BIANCHI, A.R y S.A.C. CRAVERO. 2010. Atlas climático digital de la República Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Salta. <http://inta.gob.ar/documentos/atlas-climatico-digital-de-la-republica-argentina-1/>

BURGOS, J.J. 1963. Las heladas en la República Argentina. INTA. Buenos Aires. Argentina.

BURGOS, J.J. y A. VIDAL. 1951. Los climas en la República Argentina según la nueva clasificación de Thornthwaite. Meteoros; Año I N°1; pág. 10-12.

CASTILLO, E. y F. CASTELLVÍ SENTÍS. 1996. Agrometeorología. Ediciones Mundi-Prensa. España.

CELEMÍN, Alberto. 1984. Meteorología práctica. Edición del autor, Mar del Plata, Argentina.

CENTRO EDITOR DE AMÉRICA LATINA. 1980. Atlas de la República Argentina. Volumen 1 y 2. Buenos Aires. Argentina.

DEFINA, A. y A. C. RAVELO. 1980. Climatología y fenología agrícolas. EUDEBA. Buenos Aires. Argentina.

DIAZ QUERALTO, F. S.I. 1983. Práctica de la defensa contra las heladas. Editorial Dilagro. Lérida. España.

DOOREMBOS, J. 1981. Estaciones agrometeorológicas. Estudio FAO: riego y drenaje. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Roma. Italia.

GARABATOS, M. 1990. Temas de Agrometeorología. Tomos 1 y 2. Orientación Gráfica Editora S.R.L. Buenos Aires. Argentina.

GARCÍA DE PEDRAZA, L. y J. GARCÍA SANJUAN. 1978. Diez temas sobre el clima. Filename: R-.DEC-0716-2014

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 - 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

Ministerio de Agricultura. Publicaciones de Extensión Agraria. Madrid. España.

HOLDRIDGE, L. R. 1987. Ecología basada en zonas de vida. Servicio editorial IICA, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José. Costa Rica.

KÖPPEN, W. 1984. Climatología. Fondo de Cultura Económica. México.

MASON, B. J. 1973. Nubes, lluvia y lluvia artificial. EUDEBA. Buenos Aires. Argentina.

MILLER, A. 1977. Meteorología. Editorial Labor. Barcelona. España.

MURPHY, G. y R. HURTADO. 2011. Agrometeorología. Editorial FAUBA. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

PAPADAKIS, J. 1980. El clima. Editorial Albatros. Buenos Aires. Argentina.

PASCALE, A. J. y E. A. DAMARIO. 1977. El Balance hidrológico Seriado y su utilización en estados agroclimáticos. Revista de la Facultad de Agronomía de La Plata.

PASCALE, A. J. y E. A. DAMARIO. 2004. Bioclimatología agrícola y Agroclimatología. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Argentina.

PETERSEN, S. 1962. Introducción a la meteorología. Espasa - Calpe. Madrid. España.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. 1986. Estadísticas climatológicas 1971 - 1980. Tercera Edición. Buenos Aires. Argentina.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. 1992. Estadísticas climatológicas 1981 - 1990. Primera Edición. Buenos Aires. Argentina.

STRAHLER, A. N. 1994. Geografía Física. Ediciones Omega, S.A. Tercera Edición. Barcelona. España.

ANEXO III

REGLAMENTO INTERNO DE LA CÁTEDRA AGROCLIMATOLOGÍA

I. Modalidad de dictado

El dispositivo curricular **Agroclimatología** corresponde a una asignatura Básica Agronómica de la carrera de Ingeniería Agronómica (Plan 2013). Se dicta como un curso de carácter obligatorio, durante el segundo cuatrimestre del segundo año de la carrera; teniendo como

Filename: R-.DEC-0716-2014

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 – 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

correlativa a la materia Física, dictada en el primer cuatrimestre del segundo año de la carrera.

Los contenidos de la materia considerados básicos y fundamentales son impartidos en clases teóricas y prácticas. Por medio de indagación bibliográfica los alumnos profundizan los contenidos complementarios y la información considerada accesorio.

Clases teóricas: 2,5 horas semanales

Clases prácticas: 3 horas semanales

II. Evaluación

▪ **Regularización de la materia**

Serán requisitos para regularizar la materia:

1. Concurrir a no menos del 80 % de las clases prácticas.
2. Asistir a las clases prácticas con los conocimientos necesarios de cada tema, para lo cual la Cátedra proveerá la guía teórica y/o de trabajos prácticos correspondiente o, un temario con su respectiva bibliografía.
3. Formar una carpeta con las guías e informes de los trabajos prácticos, la que podrá ser solicitada por la Cátedra al finalizar el dictado de la materia y/o en el momento de rendir el examen final.
4. Aprobar 2 (dos) evaluaciones parciales, con un mínimo de 60 (sesenta) puntos sobre un total de 100 (cien), las que se tomarán en el transcurso del cuatrimestre y comprenderán los temas desarrollados en las clases teóricas y prácticas hasta el momento de la evaluación. Cada evaluación parcial contará con un recuperatorio, el que se tomará en un plazo no mayor de 10 (diez) días de la prueba parcial correspondiente y deberá ser aprobado con un mínimo de 60 (sesenta) puntos sobre un total de 100 (cien).

▪ **Aprobación de la materia**

Para aprobar la materia:

Filename: R-DEC-0716-2014

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

R- DNAT- 2014 - 0716

SALTA, 26 de Mayo de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.229/2014

Los **alumnos regulares** deberán rendir un examen final oral. El alumno sorteará una bolilla de un programa combinado, en el que cada bolilla consta de tres temas del programa analítico de la materia. El alumno elegirá uno de los tres y lo desarrollará mediante exposición oral, de los dos restantes el tribunal le efectuará preguntas.

Los **alumnos libres** deberán como requisito previo a rendir el examen oral, aprobar un trabajo monográfico realizado respondiendo a una guía confeccionada a tal efecto por la cátedra. En el mismo, el alumno aplicará los conocimientos y metodologías utilizados en la resolución de las guías de trabajos prácticos de la materia. El tema del trabajo se acordará con la cátedra con al menos un mes de anticipación al examen.

