RES - 2026 - 265 - CD-AGR # UNNE

VISTO:

El EXP-2026-12107#UNNE, mediante el cual la Subsecretaria Académica, Ing. (Dra.) Claudia Raquel SCREPNIK, solicita la aprobación de los programas de las asignaturas obligatorias correspondientes al Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Agronómica, aprobado por RES-2026-221-CD-AGR#UNNE y RES-2026-356-CS#UNNE; y

CONSIDERANDO:

Que mediante la RES-2026-227-CD-AGR#UNNE se aprobó la Guía para la Elaboración de los Programas Analíticos y de Examen para la Carrera Ingeniería Agronómica.

Que resulta necesario adecuar los programas de las asignaturas a lo establecido en dicha resolución.

Que la Comisión de Enseñanza ha emitido dictamen favorable, aconsejando aprobar los programas.

Lo resuelto en la sesión del día 15 de mayo de 2026.

Por ello;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º - Aprobar el programa de la asignatura obligatoria "AGROCLIMATOLOGÍA" del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Agronómica de esta Facultad, aprobado por RES-2026-221-CD-AGR#UNNE y RES-2026-356-CS#UNNE, y que como Anexo forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2° - Establecer que el programa analítico de la asignatura "AGROCLIMATOLOGÍA" comenzará a regir a partir del ciclo lectivo 2027, en concordancia con la implementación gradual del nuevo Plan de Estudios y supeditado a la obtención de la Resolución Ministerial habilitante.

ARTÍCULO 3° - Dejar sin efecto la RES-2025-242-CD-AGR#UNNE.

ARTÍCULO 4º - Regístrese, comuníquese y archívese.

ING. (DRA.) CLAUDIA RAQUEL SCREPNIK
SUBSECRETARIA ACADÉMICA

ING. AGR. (DR.) JOSÉ RAMÓN TARRAGÓ
DECANO

PROGRAMA ANALÍTICO
AGROCLIMATOLOGÍA

I- IDENTIFICACIÓN

Facultad	Ciencias Agrarias
Carrera	Ingeniería Agronómica
Departamento	Básicas Agronómicas
Asignatura	Agroclimatología
Carácter	Obligatoria
Año	Primer Año
Régimen	Cuatrimestral
Carga horaria Total	80 horas

Carga horaria semanal (horas reloj)	
Teórica	3
Práctica	3
Teórico -práctica	
Total	6

II- FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Agroclimatología, de carácter obligatorio en el primer año de la carrera de Ingeniería Agronómica, constituye un espacio formativo esencial para comprender la influencia de los factores meteorológicos y climáticos sobre los sistemas agropecuarios. El estudio de los elementos del clima y su interacción con los cultivos y animales de interés agronómico permite interpretar los procesos que condicionan la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas de producción.

La variabilidad climática y los fenómenos extremos representan desafíos crecientes para la agricultura y la ganadería. Por ello, la Agroclimatología brinda herramientas conceptuales y metodológicas que posibilitan el análisis de información meteorológica y climática, la evaluación de riesgos y la planificación de estrategias de manejo adaptadas a diferentes escalas. De este modo, contribuye a la formación de profesionales capaces de integrar el conocimiento científico en la toma de decisiones vinculadas con la producción y el ambiente.

La propuesta pedagógica se orienta a la articulación entre teoría y práctica, mediante el análisis de datos, la resolución de casos y la interpretación de situaciones problemáticas que vinculan el clima con la actividad agropecuaria. El uso de recursos didácticos, software y guías de trabajo favorece la consolidación de competencias aplicadas y la capacidad crítica de los estudiantes.

Asimismo, la asignatura fortalece la formación interdisciplinaria al vincularse con materias como Introducción a las Ciencias Agrarias, Seminario de Recursos Naturales, Cultivos I y II, y Fruticultura, entre otras. Esta integración permite comprender la influencia del clima en la fenología de especies regionales y frutícolas, así como en la gestión de recursos naturales.

En síntesis, Agroclimatología contribuye a formar profesionales con una visión integral y científica de la relación clima–producción agropecuaria, preparados para enfrentar los desafíos actuales y futuros de la agricultura en un contexto de variabilidad y cambio climático, promoviendo sistemas agrícolas más sostenibles.

III- OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

- Conocer la influencia de los elementos del meteorológicos y climáticos sobre el sistema agropecuario.
- Valorar la importancia del clima como recurso natural sobre el crecimiento y desarrollo de los vegetales y animales de interés agronómico.
- Comprender el uso de la información meteorológica y climática en el diseño y manejo agropecuario y ambiental a diferentes escalas.

IV-CONTENIDOS MÍNIMOS

El Clima y su importancia. Radiación. Presión y vientos. Condensación. Humedad. Precipitaciones. Evapotranspiración. Acciones biometeorológicas de luz, temperatura y agua. Clasificación Climática. Fenología agrícola y animal.

V- ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

Introducción a las Ciencias Agrarias. Tiempo y clima.
Seminario de Recursos Naturales. Clasificación climática e interpretación de climogramas.
Cultivos I y II. Fenología de especies regionales de interés.
Fruticultura. Fenología de especies frutícolas perennes.

VI- CONTENIDOS POR UNIDAD

EJE TEMÁTICO 1. RADIACIÓN Y TEMPERATURA.

UNIDAD I. El clima y su importancia agronómica.

Objetivos específicos:

- Distinguir los conceptos de tiempo y clima.
- Identificar las funciones que cumplen las estaciones agrometeorológicas.
- Analizar la importancia del clima desde el punto de vista agronómico.
- Comprender los efectos que los movimientos de la Tierra tienen para los vegetales y animales de interés agronómico.
- Interpretar la influencia de las capas de la atmósfera sobre los seres vivos.

Contenidos:
Climatología y Meteorología. Tiempo y clima. Elementos y factores del clima. La estación agrometeorológica. Movimientos de la Tierra. La atmósfera. Contaminación atmosférica.
Bibliografía básica: **1,5,6,7,8**

UNIDAD II.
Radiación solar.
Objetivos específicos:
- Reconocer las formas de transferencia del calor en el medio.
- Comprender la importancia de la radiación solar y la acción bioclimática de la luz.
- Interpretar el balance de radiación solar.
- Clasificar los vegetales de acuerdo con su fotoperiodismo.

Contenidos:
Formas de transferencia del calor en el medio. Leyes de radiación. Balance de radiación solar. Radiación neta. Radiación terrestre. Heliofanía. La radiación como factor biometeorológico en el crecimiento y el desarrollo: duración, intensidad y calidad de luz. Fotoperíodo y fotoperiodismo. Fotoinducción. Fases lunares y su influencia.
Bibliografía básica: **5,6,7,8.**

UNIDAD III.
Temperatura y calor.
Objetivos específicos:
- Diferenciar los conceptos de calor y temperatura.
- Analizar la importancia biológica de la temperatura del aire y del suelo.
- Clasificar los vegetales de acuerdo al termoperiodismo.

Contenidos:
Calor y temperatura. Formas de transmisión del calor. Temperatura del aire y del suelo. Variaciones de las temperaturas. Amplitud térmica. Medición e instrumental**.** La temperatura como factor biometeorológico en el crecimiento y el desarrollo. Termoperiodismo. Temperatura y velocidad de crecimiento. Horas frío. Umbrales térmicos.
Bibliografía básica: **5,6,7,8.**

UNIDAD IV.
Presión atmosférica y vientos.
Objetivos específicos:
- Interpretar el concepto de presión atmosférica.
- Identificar los factores que afectan la presión atmosférica.
- Conocer el instrumental de medición y las unidades de presión atmosférica.
- Conocer las causas generadoras de los vientos.
- Reconocer la importancia agronómica de los vientos.

- Caracterizar los principales vientos que afectan a la República Argentina.

Contenidos:

Presión atmosférica. Instrumental. Variación vertical de la presión atmosférica. Variación horizontal de la presión atmosférica. Áreas ciclónicas o de bajas y áreas anticiclónicas o de altas. Vientos. Instrumental. Circulación general de la atmosfera. Vientos característicos de la República Argentina. Vientos locales. Masas de aire. Frentes.

Bibliografía básica: **2,6,7,8. Revistas:** 3.

EJE TEMÁTICO 2. CICLO DEL AGUA.

UNIDAD V.

Humedad atmosférica.

Objetivos específicos:

- Explicar los estados del agua, su transformación y consecuencias.
- Diferenciar las formas de medidas de la humedad atmosférica.
- Conocer el instrumental de medición de la humedad atmosférica.
- Interpretar la importancia biológica de la humedad atmosférica.

Contenidos:

Ciclo del agua. Variaciones del vapor de agua en la atmósfera. Curva de saturación. Medida del contenido de vapor de agua en el aire.

Bibliografía básica: **4,6,7,8**.

UNIDAD VI.

Evapotranspiración.

Objetivos específicos:

- Distinguir los conceptos de evaporación y transpiración.
- Conocer las causas y los factores que afectan la evapotranspiración.
- Analizar la importancia agronómica de la evapotranspiración.

Contenidos:

El agua del suelo. Conceptos básicos. Balance hídrico. Evaporación y transpiración. Concepto de evapotranspiración potencial y real.

Bibliografía básica: **6,7.**

UNIDAD VII.

Condensación atmosférica.

Objetivos específicos:

- Conocer los factores que afectan a la condensación atmosférica.
- Interpretar la importancia agronómica de las condensaciones atmosféricas.

Contenidos:

Condensación atmosférica. Condensación y procesos adiabáticos. Nubes. Nieblas y neblinas. Rocío.
Bibliografía básica: **6,7,8.**

UNIDAD VIII.
Precipitaciones.
Objetivos específicos:
- Distinguir los diferentes tipos de precipitaciones.
- Diferenciar los regímenes pluviométricos.
- Analizar la importancia de las precipitaciones desde el punto de vista agronómico.
- Comprender la importancia de la acción bioclimática del agua.
- Interpretar la importancia agronómica de los umbrales hídricos.

Contenidos:
La precipitación. Formas de precipitaciones. Teorías sobre su desencadenamiento. Caracterización de las lluvias. Tipos genéticos de precipitaciones: convectivas, orográficas, convergentes, frontales o ciclónicas. Instrumental. Regímenes pluviométricos. El agua como factor biometeorológico en el crecimiento y el desarrollo: umbrales hídricos.
Bibliografía básica: **6,7,8.**

UNIDAD IX.
Efectos adversos de los elementos del tiempo.
Objetivos específicos:
- Conocer el origen y las causas de los factores adversos del tiempo.
- Describir los métodos de lucha contra heladas, sequía, vientos, granizos y golpes de sol.
- Analizar los daños producidos a los vegetales por los factores adversos del tiempo.
- Reconocer la importancia agronómica de los elementos adversos del tiempo.

Contenidos:
Heladas. Período libre de heladas. Índice de peligrosidad. Sequías. Índice de sequía. Cortinas rompevientos. Erosión hídrica y eólica. Granizo. Golpes de sol.
Bibliografía básica: **3,6,7,8.**

EJE TEMÁTICO 3. Clasificación climática.

UNIDAD X.
Clasificación Climática.
Objetivos específicos:
- Conocer las bases de las principales clasificaciones climáticas del mundo.
- Describir los climas según las clasificaciones climáticas de Köeppen y de Bruniard.
- Distinguir las principales zonas climáticas de la República Argentina.

Contenidos:

Causas determinantes del clima: latitud, altitud, relieve, exposición del sol, distancia al mar, corrientes marinas. Clasificaciones climáticas de Köeppen y de Bruniard. Clima de la República Argentina. Clima de invernadero. Cambio climático.
Bibliografía básica: **2,7,8.**

EJE TEMÁTICO 4. FENOLOGÍA APLICADA

UNIDAD XI.
Fenología.
Objetivos específicos:
- Comprender los objetivos de la Fenología.
- Explicar la distribución de frecuencias de aparición de órganos de una fase, identificando los momentos representativos de la misma.
- Distinguir los criterios de observación fenológica y observación fenométrica.
- Diferenciar los métodos de observación de los vegetales de acuerdo a su ciclo ontogénico.
- Analizar la influencia de los fenómenos meteorológicos sobre el comportamiento en los animales

Contenidos:
Fenología. Ciclo ontogénico de los vegetales. Fases fenológicas. Observaciones fenológicas y fenométricas. Características bioclimáticas de los cultivos. Métodos de observación en cultivos. Registros fenológicos en otras especies. Practicas culturales. Fenología de plagas y enfermedades. Observaciones en el comportamiento de animales de interés agropecuario.
Bibliografía básica**: 6,7. Revistas: 2**

UNIDAD XII.
Fenología de especies de interés regional.
Objetivos específicos:
- Describir el ciclo de los cultivos regionales en fases, períodos y subperíodos.
. Relacionar la aparición de órganos de una fase con los elementos del tiempo.

Contenidos:
Fases fenológicas y características de especies regionales.
Bibliografía básica: **6,7. Revistas: 1,4.**

VII- TRABAJOS PRÁCTICOS

Eje Temático 1:
Trabajo Práctico N°1. Radiación solar.
Trabajo Práctico N°2. Calor y Temperatura.
Trabajo Práctico N°3. Presión atmosférica y Vientos
Eje Temático 2:

Trabajo Práctico N°5. Humedad atmosférica.
Trabajo Práctico N°6. Precipitaciones y Balance hídrico y Adversidades climáticas.

Eje temático 3:

Trabajo Práctico N°7. Fenología de cultivos anuales y perennes: momento de fase.
Trabajo Práctico N°8. Clasificación Climática

VIII- MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

VIII- 1. Actividades de aprendizaje

Las estrategias didácticas en las clases prácticas incluyen el desarrollo individual de los trabajos prácticos que se encuentran disponibles en el aula virtual. Estas actividades se alinean con el tema que el docente ha explicado previamente y en la clase teórica correspondiente.

Los TP consisten en una breve introducción al tema y un desarrollo completo de las actividades. Tras la resolución de los mismos, el alumno deberá entregar su informe individual para su evaluación a través del aula virtual.

Los TP consisten en análisis de imágenes, datos, resolución de casos, situaciones problemáticas que conllevan el análisis de información y la toma de decisiones vinculadas con el clima y las actividades agropecuarias, que se presentan semanalmente en formato de informe.

Las actividades de aprendizaje se organizan de manera coherente con la modalidad de dictado:

En actividades presenciales:

- Resolución de trabajos prácticos individuales
- Análisis de datos climáticos
- Interpretación de situaciones problemáticas
- Discusión de resultados en clase

En actividades mediadas por TIC:

- Acceso a guías y materiales
- Presentación digital de trabajos prácticos
- Uso de herramientas virtuales de apoyo

VIII-2. Estrategias de enseñanza

La asignatura se desarrolla bajo un esquema de presencialidad con integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en el marco normativo del Sistema Institucional

y de los lineamientos pedagógicos para escenarios combinados de aprendizaje. Asimismo, la propuesta se ajusta a las pautas institucionales para el uso y valoración de actividades virtuales y al sistema de gestión de aulas virtuales (Plataforma Moodle).

La organización de la asignatura contempla:

a) Actividades presenciales (sincrónicas en aula):

Carga horaria: 72 horas (90%)

Incluyen:

- Clases teóricas expositivas con apoyo de recursos didácticos
- Desarrollo de trabajos prácticos en aula
- Resolución de situaciones problemáticas
- Análisis e interpretación de datos meteorológicos y climáticos
- Discusión guiada de casos aplicados al sistema agropecuario

Estas instancias constituyen el eje central del proceso formativo, favoreciendo la interacción directa docente-estudiante y la construcción colectiva del conocimiento.

b) Actividades mediadas por TIC (asincrónicas)

Carga horaria**:** 8 horas (10%)

Se desarrollan a **t**ravés del aula virtual institucional (plataforma UNNE Virtual) y comprenden:

- Acceso a materiales teóricos y bibliográficos digitales
- Consulta de guías de trabajos prácticos
- Entrega de informes y actividades
- Uso de recursos digitales (videos, simulaciones, bases de datos climáticos)
- Actividades de autoevaluación

Estas actividades tienen carácter **complementario y asincrónico**, orientadas a:

- fortalecer la comprensión de contenidos
- promover el aprendizaje autónomo
- facilitar el seguimiento del proceso formativo

IX- EVALUACIÓN

Regulares: parciales prácticos

Las evaluaciones parciales, son instancias presenciales donde mediante el uso de las TIC se elaboran cuestionarios virtuales vinculados con los TP para agilizar la corrección debido al gran número de alumnos con que se cuenta.

Promocionales: parciales teórico prácticos
Las evaluaciones parciales son presenciales e incluyen la integración de teoría con la práctica a través de actividades vinculadas con los TP y desarrollo de temas teóricos dictados en teoría.

IX- 1. Modalidad de evaluación

Las instancias de evaluación se desarrollan conforme a los lineamientos institucionales y las pautas para escenarios combinados de aprendizaje.

Se establecen:

a) Evaluaciones parciales

- Modalidad: Presencial
- Instrumentación: uso de TIC como soporte (cuestionarios digitales en aula)
- Carácter: sincrónico y supervisado

Las TIC se utilizan exclusivamente como herramienta de gestión y corrección, sin implicar virtualización de la evaluación.

b) Evaluaciones promocionales

- Modalidad: Presencial
- Integración de contenidos teóricos y prácticos
- Resolución de problemas y desarrollo conceptual

IX- 2. Criterios

Los criterios de evaluación propuestos comprenden:

Comprensión Conceptual:
- Capacidad para entender y aplicar los conceptos teóricos en situaciones prácticas.
- Claridad en la exposición de ideas y argumentos.

Resolución de Problemas:
- Eficiencia y creatividad en la resolución de casos prácticos.
- Aplicación de métodos adecuados para abordar situaciones problemáticas.

Participación y Colaboración:
- Contribución activa en discusiones y foros.

IX- 3. Instrumentos

El aprendizaje se evaluará a través de diversos procedimientos y medios, que incluyen:

- **Pruebas orales y escritas:** para medir la comprensión y aplicación de los contenidos.
- **Cuestionarios en línea:** tanto de preguntas cerradas como abiertas, para evaluar el conocimiento de manera precisa.
- **Presentación de informes escritos**: que permitan a los estudiantes demostrar su capacidad de síntesis y análisis.
- **Escalas y listas de observación:** para realizar un seguimiento detallado del desempeño individual y grupal.

Estos procedimientos garantizarán una valoración integral del aprendizaje, promoviendo tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades prácticas.

IX- 4. Régimen de acreditación
Regularización y Promoción

IX- 4. a. Condiciones para regularizar el espacio curricular: e
Condiciones para regularizar:
80% de asistencia a la las clases prácticas.
80% de Trabajos prácticos aprobados.
Aprobar evaluaciones parciales. (práctica). 3 (tres) evaluaciones parciales virtuales que se aprueban con 6 (seis) con opción a un recuperatorio al final del cursado.

IX- 4. b. Condiciones para promoción del espacio curricular: establecer claramente las características, el tipo y la cantidad de evaluaciones y la modalidad presenciales o virtuales sincrónicos para promocionar el espacio curricular.

Condiciones para promocionar
80% asistencia a clases teóricas.
80% asistencia a clases prácticas.
100% de trabajos prácticos aprobados.
Aprobar evaluaciones parciales (teoría-práctica). 3 (tres) evaluaciones parciales presenciales que se aprueban con 6 (seis) con opción a un recuperatorio al final del cursado.

IX- 4. c. Condiciones para rendir examen final: (detallar modalidad: oral, escrito, otros).
IX- 4. c. 1. Regular

Para aprobar la asignatura, los alumnos que hayan regularizado la materia deberán superar una instancia evaluadora oral, conocida como examen final.

En esta evaluación, los estudiantes elegirán un tema dentro de las unidades del programa de la asignatura y realizarán una exposición sobre el mismo. Al finalizar su presentación, se les realizarán preguntas tanto sobre el tema elegido como sobre otros ejes temáticos del programa que los docentes consideren pertinentes.

IX- 4. c. 2. Libre

En esta instancia de evaluación, los alumnos deberán aprobar un examen práctico escrito que incluye ejercicios similares a los desarrollados en la guía de trabajos prácticos. Esta evaluación es requisito indispensable para continuar con el examen teórico, en el cual el estudiante podrá elegir un tema dentro de las unidades del programa de la asignatura y realizar una exposición sobre él. Al finalizar su presentación, se les harán preguntas tanto sobre el tema elegido como sobre otros ejes temáticos del programa que los docentes consideren pertinentes.

X- BIBLIOGRAFÍA

X- a. Bibliografía Específica

1. BRUNIARD, E. D. 1992. Climatología. Procesos y tipos climáticos. Colección Geográfica. Editorial CEYNE. 125 pp.
2. CELEMÍN, A. H. 1984. Meteorología Práctica. Edición del Autor. Mar del Plata. Argentina. 312 pp.
3. GARABATOS, M. 1990. Temas de Agrometeorología. Naturaleza de la Agrometeorología. Unidad de Agrometeorología. Tomo 1. Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica y Orientación Gráfica Editora S.R.L. Buenos Aires, Argentina. 97 pp.
4. GARABATOS, M. 1991. Temas de Agrometeorología. Elementos climáticos que incitan el crecimiento y los fenómenos periódicos de las plantas verdes. Tomo 2. Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica y Orientación Gráfica Editora S.R.L. Buenos Aires, Argentina. 209 pp.
5. MURPHY, G. M.; y HURTADO, R. H. (eds.). 2011. Agrometeorología. Ed. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 440 pp.
6. MURPHY, G. M.; y HURTADO, R. H. (eds.). 2016. Agrometeorología. Ed. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. 482 pp.
7. STRAHLER, A.N.; and A. H. STRAHLER. 1989. Geografía Física. Tercera Edición Editorial Omega S.A. Barcelona, España. 539 pp.

X- b. Bibliografía Complementaria

1. GALDEANO F. 2012. Monografía Fenología de los cultivos de Trigo y maíz.
2. Guía de Apuntes y Trabajos Prácticos. 1999. Cátedra de Climatología y Fenología Agrícola. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Entre Ríos. Oro Verde, Entre Ríos. Argentina. Primera Parte 124 pp. y Segunda parte 135 pp.

3. GUYOT, G.; Y P. ELEJABEITIA. 1970. Los Cortavientos en Agricultura. Cuaderno Nº 4. Estación Experimental de Aula Dei. Centro Experimental y Desarrollo Agrario del Ebro. Zaragoza, España. 64 pp.
4. PRAUSE, J.; Y J. GARCÍA. 2013. Fenología del Algodonero. Cátedra de Agroclimatología. Facultad de Ciencias Agrarias. UNNE. 38 pp.
5. SHINDOI, M.M.J.; CARNICER, S.; YOGI, D. 2015. Clima de invernaderos Cátedra de Agroclimatología. Facultad de Ciencias Agrarias. UNNE. 54 pp.
6. SOTELO, C.E. 2011. Estaciones Meteorológicas. Cátedra de Agroclimatología. Facultad de Ciencias Agrarias. UNNE. 48 pp.

Hoja de firmas

Sistema: sudocu
Fecha: 19/05/2026 09:09:45
Cargado por: GLORIA LAWLER

Sistema: sudocu
Fecha: 19/05/2026 12:02:15
Autorizado por: CLAUDIA RAQUEL SCREPNIK

Sistema: sudocu
Fecha: 19/05/2026 12:45:17
Autorizado por: JOSE RAMON TARRAGO