



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

1.1.1. PROGRAMA

a) *Curso de posgrado:* **Sensores empleados en ecofisiología de cultivos**

b) Facultad de Ciencias Agrarias

c) Destinatarios: Ingenieros agrónomos y egresados de carreras a fines

d) **Fecha de inicio y finalización: desde el 24 al 28 de julio 2023**

e) **Modalidad del cursado: Presencial**

f) **Carga horaria: 30 horas presenciales.** 10 horas teóricas y 20 horas prácticas

g) Créditos propuestos: 2 créditos

h) Cupo mínimo 10 y máximo 30 alumnos.

i) Arancel: \$22.000 (pesos veintidós mil pesos)

j) Certificaciones que otorgar: únicamente se otorgará certificado de aprobación.

k) Condiciones mínimas, de base, a cumplir para ACCEDER AL CURSADO DE LA ACTIVIDAD: A) Haber abonado el arancel antes del inicio de la actividad. B) Haber cumplimentado correctamente el formulario de inscripción, adjuntando la documentación probatoria pertinente y adecuada.

l) Condiciones a cumplir para la emisión del certificado: título de grado, cumplir con un mínimo de 80% de asistencias presenciales/virtuales, haber abonado el arancel correspondiente, aprobar las instancias de evaluación.

m) **Coordinación y Docentes a cargo**

Director: Dr. Nicolás Neiff

Coordinadora: Ing. Agr. Belén Kettler

• **Docentes:**

- Dr. Nicolás Neiff
- Dr. Francesco Mignolli

Auxiliares:

- Ing. Agr. Belén Kettler
- Ing. Agr. Yael Namtz

n) Incluye un día de campo en el Campo Didáctico Experimental

1.1.2. Programación didáctica del curso, seminario o taller

a) Fundamentación.



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

La ecofisiología de cultivos es una disciplina transversal que incluye diferentes escalas de organización y puede ser aplicada con diferentes enfoques. En la actualidad existen una gran cantidad de sensores y técnicas empleadas para la determinación de un gran número de variables que pueden ser explicativas de procesos más complejos como la captación de un determinado recurso y la generación del rendimiento por parte de un cultivo. Este curso pretende abordar el uso de algunos sensores frecuentemente empleados en materia de ecofisiología vegetal con un enfoque práctico, donde se discutan diferentes técnicas empleadas con sus principales ventajas y limitaciones.

Objetivos

Que el estudiante:

- **Obtenga una visión general de los sensores y equipos empleados en materia de ecofisiología de cultivos.**
- **Adquiera destrezas en el uso y comprensión de variables asociadas a la caracterización ambiental, el crecimiento de los cultivos y el monitoreo de estreses abióticos.**
- **Discuta, programe y analice diferentes técnicas de medición en experimentos de campo y en cámara de cultivo.**

b) Contenidos

Unidad 1. Caracterización ambiental. Tipos de almacenadores de datos y sensores. Sensores empleados para identificar el contenido de agua en suelo. Calibración. Sensores de temperatura. Instalación de equipos y obtención de datos.

Unidad 2. Conceptos básicos en ecofisiología de cultivos. Generación de biomasa. Métodos destructivos y alométricos para su estimación: ventajas y desventajas. Tamaño de la muestra. Tasa de Crecimiento. Estimaciones de área foliar. Empleo de ceptómetros y cálculo de la fracción de radiación fotosintética interceptada. Eficiencia de uso de la radiación. Errores frecuentes en las estimaciones.

Unidad 3. Determinaciones de intercambio gaseoso y eficiencia del fotosistema II. Equipos para la medición de fotosíntesis y variables asociadas. Mediciones de la eficiencia del fotosistema II. Principales alcances, número de muestras por parcela e interpretación de parámetros. Mediciones del contenido relativo de clorofila (SPAD) e índice de verdor (Greenseeker). Nociones sobre estabilidad de membranas celulares: Alcances y limitantes.

Unidad 4. Empleo de imágenes multiespectrales obtenidas por vehículos aéreos no tripulados. Planificación y ejecución de vuelo (P4 multiespectral DJI). Obtención de ortomosaicos y generación de índices de vegetación. Ejemplos de aplicación en ensayos de investigación.

c) Metodología de enseñanza

- *Clases teóricas breves.*
- *Activades prácticas de medición con sensores y equipos a fines.*
- *Lectura y Discusión de trabajos de investigación - Microseminarios.*



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

- d) La calificación se realizará conforme a la Escala de Calificaciones vigente de la UNNE.
- e) Modalidad de la evaluación final: Cuestionario escrito con consignas a desarrollar (individual)
- f) Requisitos de aprobación del curso: ***Haber abonado en tiempo y forma el arancel. Documentación pertinente, correctamente presentada. 80% de Asistencia, participación de las actividades prácticas y exposición de microseminarios.***

Aprobación Evaluación final.

g) **Cronograma estimativo**

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES
MAÑANA	Unidad I (7 h)	Unidad II (8 h)	Unidad III (7 h)	Unidad IV (8 h)
TARDE	Unidad I <i>Lectura Unidad II</i>	Microseminario (II) <i>Lectura Unidad III</i>	Microseminarios Unidad III	Puesta en común y discusión personalizada de empleo de sensores

h) **Bibliografía básica**

Fernández M, Gyenge J. Técnicas de medición en ecofisiología vegetal. Conceptos y procedimientos. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Buenos Aires, 2010.

Pearcy, R. W., Ehleringer, J. R., Mooney, H., Rundel, P. W. (Eds.). Plant physiological ecology: field methods and instrumentation. Kluwer Academic Publishers. Netherlands, 1991.