



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*

RESOLUCION N° 9.289-C.D.

CORRIENTES, 16 de junio de 2016.-

VISTO:

El Expediente N° 07-01651/16, por el cual la Secretaria Académica de la Facultad Ing. Agr. Patricia N. ANGELONI, eleva para su consideración programa del Seminario “Ecofisiología”, y

CONSIDERANDO:

Que el referido Programa ha sido analizado por la Comisión de Gestión y Evaluación Curricular;

Lo aprobado en la sesión de la fecha;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el programa del Seminario “**Ecofisiología**”, presentada por la Secretaria Académica Ing. Agr. Patricia Norma ANGELONI, que como Anexo, forma parte integrante de la presente resolución, el cual entrará en vigencia a partir del ciclo lectivo 2016.

ARTÍCULO 2°.- REGÍSTRESE, comuníquese y archívese.

Ing. Agr. Patricia Norma ANGELONI  
Secretaria Académica  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

Ing. Agr. (Dra.) Sara VAZQUEZ  
Decana  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

ego/fa



**-1-ANEXO Resolución N° 9.289/16-C.D.**

**PROGRAMA SEMINARIO ECOFISIOLOGÍA**

**FACULTAD:** Ciencias Agrarias.  
**CARRERA:** Ingeniería Agronómica.  
Seminario **Ecofisiología**  
**AÑO DE CURSADO:** 3° año.  
**DURACIÓN DEL CURSADO:** trimestral.  
**N° DE HORAS:** 30 horas.

**OBJETIVOS GENERALES**

Analizar los factores y procesos implicados en el crecimiento y desarrollo de las poblaciones vegetales. Conocer los elementos que regulan los procesos ecofisiológicos para la mayor eficiencia y productividad agrícola

**CONTENIDOS**

**Unidad 1.** Ecofisiología. Conceptos. Relaciones con otras disciplinas. Caracterización de la oferta del ambiente. Demanda del cultivo. Patrones de crecimiento y desarrollo de los cultivos. Escalas fenológicas. Causas determinantes de los cambios ontogénicos. Desarrollo. Modelo de tiempo térmico. Filocrono y plastocrono. Fotoperíodo. Modelos de respuesta de las plantas al fotoperíodo. Vernalización.

**Unidad 2.** Crecimiento. Radiación incidente. Radiación fotosintéticamente activa (PAR). Variación estacional y latitudinal de la radiación incidente. Eficiencia de intercepción de la radiación. Índice de área foliar (IAF). Índice de área foliar crítico. Coeficiente de extinción. Arquitectura de la planta y canopeo. Eficiencia de uso de la radiación (EUR). Factores de variación. Concepto de tasa de crecimiento. Cociente fotothermal. Interacción entre crecimiento y desarrollo.

**Unidad 3.** Partición de asimilados. Eficiencia de partición de la materia seca a los distintos órganos de interés agronómico. Destinos metabólicos. Relación fuente/destino. Índice de Cosecha. Factores que afectan las eficiencias.

**Unidad 4.** Estrés. Concepto de estrés. Escape, evitación, resistencia y tolerancia. Fases de la respuesta vegetal al estrés. Aclimatación y adaptación. Tipos de estrés biótico y abiótico. Impacto del estrés abiótico en la producción vegetal. Respuestas de las plantas a estrés abiótico. Atenuación del estrés.

**MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Actividades presenciales: Presentación de los conceptos básicos de cada unidad a cargo del docente responsable. Trabajo grupal de aplicación a ejercicios y problemas. Presentación oral por parte de los alumnos del trabajo grupal.

Actividades no presenciales: Investigación y profundización de diferentes temas relacionados a la unidad en desarrollo por parte de los alumnos, ya sea de forma grupal o individual. Presentación durante los diferentes encuentros presenciales.

Actividades de integración: del total de horas se destinan 10 horas a integración de contenidos y actividades de esta asignatura (Análisis de la respuesta del período emergencia-floración para maíz ante atrasos en la fecha de siembra y cálculo del filocrono) y contenidos de la asignatura Agroclimatología (tiempo térmico y etapas fenológicas) y Fisiología Vegetal (traslado de sustancias orgánicas).

Metodología: en forma grupal los alumnos responden las consignas de un cuestionario consistente en cálculos de sumas térmicas para distintas etapas fenológicas y cálculos de fechas de floración en base a datos meteorológicos proporcionados. Con estos resultados se analiza la respuesta del período emergencia-floración para maíz ante atrasos en la fecha de siembra considerando efectos térmicos y fotoperiódicos. Estos conceptos serán retomados en la asignatura Cultivos I.

A partir de un gráfico de una especie de maleza se solicita el cálculo del filocrono. Con los resultados de esta actividad integradora se los introducirá en los conocimientos necesarios para definir el momento de aplicación de un herbicida. Estos conceptos serán retomados en la asignatura Terapéutica Vegetal.

Se relaciona la partición y el contenido de sacarosa con la incidencia en la enfermedad del vuelco.

Evaluación: Los resultados serán presentados en un informe grupal y defendido y discutido en forma oral con la participación de los docentes de las asignaturas que se integran.

Docentes Responsables: Docentes de Ecofisiología, Fisiología Vegetal, Cultivos I, y Terapéutica Vegetal.

**RECURSOS DIDÁCTICOS**

Equipo multimedia, trabajos científicos



**-2- ANEXO Resolución N° 9.289/16-C.D.**

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Se utilizará el régimen de promoción. El estudiante deberá cumplir con:  
Asistencia y participación al 80% de actividades presenciales.  
Presentación del 80% de actividades no presenciales.  
Aprobación de un trabajo escrito final integrador, con opción a un recuperatorio.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación de los alumnos por medio de la presentación de un seminario permite por un lado, con la presentación escrita, evaluar la habilidad del alumno para recopilar, organizar, analizar y criticar información relacionada al seminario, y mediante la defensa oral del mismo, el manejo adecuado de la terminología técnica y también la fluidez en el uso de los conceptos incluidos en la presentación del tema que permitan evidenciar la comprensión de los contenidos mínimos del “Seminario de Profundización.”

**BIBLIOGRAFÍA**

- Aguirrezábal, L. A. y F. Andrade. 1998. Calidad de productos agrícolas. Bases ecofisiológicas, genéticas y de manejo agronómico. Ed. FCA (UNMdP), EEA Balcarce (INTA).
- Andrade, F. y V. Sadras. 2002. Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. (eds). INTA- FCA (UNMdP)
- Andrade, F.; Cirilo, A.; Uhart, S. y Otegui, M. 1996. Ecofisiología del cultivo de maíz. Dekalb Press. Ed. La Barrosa.
- Fernández, M.E. y J. E. Gyenge. 2010. Técnicas de medición en ecofisiología vegetal. Conceptos y procedimientos. Buenos aires. Ediciones INTA.
- Fitter, A.H. y Hay, R.K.M. 2001. Environmental Physiology of Plants. 3ª Ed. London, Academic Press.
- Larcher, W. 2003. Physiological Plant Ecology. 4th ed Berlin. Springer.
- Loomis, R.S.; Connor, D.J. 2002. Ecología de cultivos: productividad y manejo en sistemas agrarios. Mundi-Prensa. Madrid.
- Miralles, D.J.; L.A.N. Aguirrezábal; M. E. Otegui; B. C. Kruk y N. Izquierdo. 2010. Avances en ecofisiología de cultivos de granos. Ed. Fac. Agronomía UBA.
- Sadras V., D. Calderini. 2009. Crop physiology: applications for genetic improvement and agronomy. Academic Press.
- Salisbury, F.B. y C.W. Ross. 1994. Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamericana. México. 759 pgs.
- Sánchez Moreiras, A.; Pedrol Bonjoch, N.; Reigosa Roger, M. J. 2003. La ecofisiología vegetal. Una ciencia de síntesis. Ediciones Paraninfo. S.A.
- Satorre E.; R. L. Benech Arnold; G. A. Slafer; E. B. De La Fuente; D. J. Miralles; M. E. Otegui y R. Savin. 2006. Producción de granos. Bases funcionales para su manejo. Ed. Fac. Agronomía UBA.
- Taiz, L and Zeiger, E. 2006 Fisiología vegetal Vol II.; Publicacions de la Universitat Jaume I. Castello de la plana. España. 656 págs.



### ORGANIZACIÓN CRONOLÓGICA DEL CURSO

SEMANA	TEMA	MODALIDAD
1	Unidad 1	Presencial
2	Lectura de textos y trabajo escrito	No presencial
3	Unidad 2	Presencial
4	Lectura de textos y trabajo escrito	No presencial
5	Unidad 3	Presencial
6	Lectura de textos y trabajo escrito	No presencial
7	Unidad 4	Presencial
8	Lectura de textos y trabajo escrito	No presencial
9	Evaluación final integradora	Presencial
10	Recuperatorio	Presencial

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

**Trabajo práctico 1:** Calcular la temperatura base y la fecha de floración de una especie en base a distintas temperaturas medias. Determinar el valor del filocrono. Analizar para maíz la respuesta del período emergencia-floración ante atrasos en la fecha de siembra.

**Trabajo práctico 2:** Calcular la tasa de crecimiento del cultivo (TCC) a diferentes temperaturas. Calcular el cociente fotothermal a distintas temperaturas. Analizar diferentes estrategias para generar mayor producción de biomasa en un ciclo agrícola.

**Trabajo práctico 3:** Representar gráficamente el rendimiento en grano en función del momento de aplicación de estrés lumínico para cultivos con hábito de crecimiento determinado e indeterminado. Relacionar el número de granos fijados por planta y la tasa de crecimiento de la planta para maíz, girasol y soja.

**Trabajo práctico 4:** Analizar los factores que inciden en la partición de fotoasimilados. Aplicar a la enfermedad del vuelco en maíz. Analizar los componentes ecofisiológicos afectados en diferentes escenarios de estrés.



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*

Ref.: Expte. N° 07-01651/16.-  
(Nomenclatura F.C.A.)

////RRIENTES, 16 de junio de 2016.-

El Consejo Directivo de la Facultad, en la reunión celebrada el día de la fecha, trató estos actuados y decidió, aprobar el dictamen producido por la Comisión de Enseñanza, dictando la Resolución N° 9.289/16-C.D., de la cual se adjunta fotocopia

Se dispuso entregar la misma, por intermedio de Mesa de Entradas y Salidas, a la Catedra e Ecofisiología, a la División Bedelía y al Centro de Estudiantes.

Archívese.

Ing. Agr. Patricia N. ANGELONI  
Secretaría Académica  
Facultad de Ciencias Agrarias  
UNNE

ego/fa