



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **410/2019**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **18 de junio de 2019**.

VISTO, el Expediente F.200-3508/2019, mediante el cual el Dr. Héctor Arnaldo SATO, Coordinador de la Comisión de Seguimiento de la Carrera INGENIERÍA AGRONÓMICA, eleva planificación docente de la asignatura **FISIOLOGÍA VEGETAL**, que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Tercer Año de la citada carrera; y

CONSIDERANDO:

Que la docente Ing. Agr. Esp. Irma del Valle TEVES ha presentado la planificación de cátedra de la asignatura Fisiología Vegetal, la cual fue analizada y aceptada por la Comisión de Seguimiento de la Carrera.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos mínimos requeridos por la Resolución Ministerial 334/03, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria Nº 08/2019, de fecha 18 de junio de 2019, con el voto favorable de los DIEZ (10) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la asignatura **FISIOLOGÍA VEGETAL** que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Tercer Año de la Carrera **INGENIERÍA AGRONÓMICA**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.  
cgg.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. N° **410/2019**.

## **FISIOLOGÍA VEGETAL**

CARRERA: Ingeniería Agronómica – Plan de Estudios 2004  
CORRESPONDE AL AÑO ACADÉMICO: 3° año 1° cuatrimestre  
CARGA HORARIA: 80 hs  
DOCENTE A CARGO: Esp. Ing. Agr. Irma del Valle TEVES

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE FISIOLOGÍA VEGETAL**

##### **Unidad 1: La Fisiología Vegetal como ciencia**

Campos de estudio de la Fisiología Vegetal. Principales objetivos. Relaciones con otras ciencias. Método de estudio e investigación en Fisiología Vegetal. Método científico y Redacción Científica escrita. El abordaje ecofisiológico de los cultivos. Análisis de modelos ecológicos. Su importancia agronómica.

#### **RELACIONES HÍDRICAS DE LAS PLANTAS**

##### **Unidad 2: El agua a nivel celular**

Importancia del agua en la célula. Propiedades del agua. Mecanismos de difusión, ósmosis, flujo masal. Potencial químico del agua. Definición. Sus componentes. Diagrama de Höffler. Componentes. Relaciones hídricas a nivel celular. Descripción de métodos utilizados para valoraciones del  $\Psi_w$  y de sus componentes.

##### **Unidad 3: Movimiento del agua en el sistema suelo- planta – atmósfera.**

El agua en el suelo. Formas. Sistema suelo-planta-atmósfera. Fuerzas conductoras del movimiento de agua en el sistema. Principales resistencias que se oponen al movimiento del agua en el sistema. Factores que afectan ese movimiento. Potencial agua del suelo y sus componentes. Absorción de agua por la planta. Tipos y vías de transporte. Factores internos y externos que afectan el movimiento del agua en el sistema. Pérdidas de agua por parte de la planta. Transpiración: tipos. Funciones. Teoría tenso-coheso-transpiratoria. Movimiento estomático. Gutación: mecanismos involucrados. Importancia biológica. Balance hídrico: tipos. Factores determinantes de las relaciones del agua en la planta.

#### **METABOLISMO DEL CARBONO**

##### **Unidad 4: Fotosíntesis**

Estructuras y pigmentos fotosintéticos. Fotosíntesis. Concepto e importancia biológica. Etapas en las que se divide a la fotosíntesis. Los procesos que suceden en la fotosíntesis: Las relaciones lumínicas, de fijación y reducción del  $\text{CO}_2$ . Clasificación de las plantas según fijación de  $\text{CO}_2$ . Principales factores ambientales que afectan a la fotosíntesis. Descripción de la influencia de cada factor sobre la fotosíntesis. Adaptación del aparato fotosintético a la luz y a la temperatura. Eficiencia fotosintética. Principales características.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

Fotorrespiración. Etapas del proceso. Mecanismo. Función biológica. Factores limitantes y ley del mínimo. Puntos de saturación y de compensación. Principales características y alcances.

**Unidad 5: Respiración**

Tipos de respiración. Estructuras mitocondriales. Etapas del proceso respiratorio y sus reacciones. Control bioquímico de la respiración. Respiración de crecimiento y de mantenimiento. Principales factores que afectan a la respiración. Efecto Pasteur. Importancia agronómica. Intensidad respiratoria en tejidos y órganos. Descripción de métodos para valorar la respiración en órganos vegetales. Productividad primaria neta y bruta. Principales características. Importancia agronómica.

**NUTRICIÓN MINERAL**

**Unidad 6: Elementos minerales**

Membrana celular: su importancia en el transporte. Tipos: activo y pasivo. Teoría de los transportadores. Bombas iónicas y ATP-asas. Principales ecuaciones. Descripción e importancia. Elementos esenciales. Criterios de esencialidad. Funciones de los elementos minerales esenciales y síntomas de deficiencia. Curva de requerimientos minerales en las plantas: principales etapas. Absorción y asimilación de elementos minerales en la planta. Mecanismos y generalidades. Fertilización: tipos. Mecanismos de penetración de los minerales. Métodos de estudio de la nutrición vegetal. Descripción de la metodología de trabajo. Antagonismo iónico. Toxicidad. Principales características.

**Unidad 7: Nutrición nitrogenada, fosforada y azufrada.**

Ciclo del N en la naturaleza. Metabolismo del N. Su importancia para los vegetales. Distribución del N en la planta durante su ciclo de vida. Principales características. Fijación asimbiótica y simbiótica del N. Principales agentes responsables. Fisiología de la nodulación en Leguminosas. Mecanismos involucrados. Interacciones del metabolismo del N con otros procesos. Ciclo del fósforo. Micorrizas. Principales características. Importancia biológica en la nutrición de las plantas. Metabolismo del P. Importancia del P para los vegetales. Formas de absorción y transportes. Ciclo del S. Contaminación atmosférica por SO<sub>2</sub>. Sus efectos sobre las plantas.

**BIORREGULADORES Ó FITORREGULADORES**

**Unidad 8: Fitohormonas**

Concepto tradicional y moderno de fitohormonas. Aspectos generales del mecanismo de acción hormonal. Acción celular y génica de los fitorreguladores. Nuevos aportes para el avance en conocimientos sobre fitorreguladores. Tipos de biorreguladores: naturales y sintéticos. Principales características. Auxinas, giberelinas, citocininas, abscisinas, etileno, ácido jasmónico, poliamidas, brasinosteroides. Ácido salicílico y turgorinas. Para cada grupo descripción y características de. Estructura básica. Metabolismo. Rol biológico. Modo de acción y principales efectos fisiológicos. Aplicaciones agronómicas. Métodos de estudio de fitorreguladores. Etapas. Generalidades. Bioensayos. Importancia biológica.

**CICLO DE VIDA DEL VEGETAL Y SU COORDINACIÓN**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

**Unidad 9: Semilla y germinación.**

Etapas de la formación de la semilla en la planta madre. Principales características. Madurez fisiológica. Características del estado. Tipos de semillas según el almacenamiento de sustancias de reservas. Descripción y generalidades. Germinación. Etapas del proceso. Respuesta trifásica de la absorción de agua en la semilla. Regulación hormonal. Movilización de sustancias de reservas. Descripción y generalidades del proceso. Factores que afectan a la germinación: agua; temperatura; luz y oxígeno. Descripción e importancia de la influencia de cada factor. Dormición: Tipos. Descripción de cada uno. Métodos de ruptura de la dormición. Descripción de la metodología de trabajo. Viabilidad y vigor de semillas. Calidad de la semilla. Conceptos. Deterioro: causas y secuencias. Descripción y principales características. Importancia agronómica de la calidad fisiológica de la semilla en la productividad. Generalidades.

**Unidad 10: Crecimiento**

Concepto. Procesos involucrados en el crecimiento celular. Fases. Curvas de crecimiento. Representación gráfica e identificación de las principales etapas. Principales características. Tejidos involucrados en el crecimiento del vegetal. Ubicación y descripción de sus características citológicas. Teoría del crecimiento. Descripción. Principales características. Análisis del crecimiento: principales índices del crecimiento (TAN, IAF, DAF; otros) Características y alcances de cada índice. Distribución de asimilados: identificación de los índices más relevantes. Ritmos del crecimiento. Principales características. Principales factores que afectan el crecimiento de las plantas. Descripción e importancia de su incidencia.

**Unidad 11: Desarrollo**

Concepto. Mecanismos fisiológicos que determinan el desarrollo. Fases del desarrollo: vegetativa y reproductiva. Descripción y principales características. Vernalización y fotoperíodo. Conceptos. Importancia biológica. Percepción del estímulo. Su ubicación y principales características. Aspectos fisiológicos y mecanismos de cada proceso. Generalidades. Clasificación de las plantas según vernalización y fotoperíodo. Descripción de cada tipo. Fitocromo: propiedades y estructura química. Estados. Localización intracelular. Mecanismos de acción. Principales características. Edad cronológica y edad fisiológica. Principales características. Maduración y senescencia ó envejecimiento y muerte. Principales características. Factores reguladores. Modo de acción de esos factores . Generalidades.

**FISIOLOGÍA DEL ESTRÉS**

**Unidad 12: Ambientes estresantes**

Concepto. Principales ambientes estresantes. Estrés hídrico, salino, deficiencia de O<sub>2</sub>, daños por altas y bajas temperaturas. Principales características de cada tipo. Su importancia en la vida del vegetal. Caracterización de suelos salinos. Tolerancia a la salinidad. Descripción y principales características. Mecanismos de adaptación y de resistencia en el vegetal frente a ambientes estresantes. Osmorregulación. Generalidades. Importancia para el vegetal. Fenómenos de aclimatación. Metodologías de trabajo e importancia biológica.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

**ECOFISIOLOGÍA**

**Unidad 13: Post-cosecha**

Concepto. Su importancia agronómica. Factores biológicos y ambientales relacionados con ésta etapa. Descripción de la influencia de cada factor nombrado. Procesos de formación, crecimiento y maduración de frutos. Principales fitorreguladores implicados en el proceso de maduración de frutos. Descripción de su incidencia. Frutos climatéricos y no climatéricos. Principales características. Condiciones para la maduración de órganos. Descripción y generalidades. Cambios asociados a la maduración. Influencia de factores ambientales sobre el metabolismo de los productos cosechados. Metodologías para conservar la calidad de los órganos cosechables. Descripción y generalidades. Deterioro. Concepto. Tipos. Principales características.