

RESOLUCION N° 10.266-C.D.

CORRIENTES, 21 de mayo de 2018.-

VISTO:

El Expediente N° 07-01128/18, por el cual la Secretaria Técnica del Departamento Básicas Agronómicas Ing. Agr. (Dra.) Myriam Carolina PEICHOTO, eleva nota de la Profesora Adjunta de la Cátedra “Fisiología Vegetal” Ing. Agr. (Dra.) María L. VIDOZ, en la cual pone a consideración programa de la Asignatura “Fisiología Vegetal”, de la Carrera de Ingeniería Agronómica con las modificaciones para adaptarlo al nuevo reglamento de evaluación y acreditación de los aprendizajes aprobado por Resolución N° 9.950/17-C.D., y

CONSIDERANDO:

Que el referido Programa ha sido analizado por la Comisión de Enseñanza;

Lo aprobado en la sesión de la fecha;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR las modificaciones al programa de la asignatura obligatoria: **“Fisiología Vegetal”**, que como Anexo, forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- REGÍSTRESE, comuníquese y archívese.

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

Ing. Agr. (Dr.) Mario H. URBANI  
Decano  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

ego/fa

-1-ANEXO Resolución N° 10.266/18-C.D.

## PROGRAMA FISIOLÓGÍA VEGETAL

FCULTAD: Ciencias Agrarias (UNNE)

CARRERA: Ingeniería Agronómica

ASIGNATURA: Fisiología Vegetal

AÑO DE CURSADO: 2do.

DURACIÓN DEL CURSADO: Trimestral

Nº HORAS TOTALES: 96 (51HS. Teórica; 45 hs. Trabajo Prácticos)

### **Objetivos generales de la asignatura**

Conocer y analizar los factores que regulan el crecimiento, desarrollo y los fenómenos vitales involucrados con la producción de los vegetales.

### **Contenidos por Unidad**

#### **Unidad 1:**

Fisiología Vegetal. Objeto. Métodos. Relaciones con otras ciencias. Importancia

#### **Unidad 2:**

Relaciones hídricas. Función del agua en la planta. Concepto de Potencial Agua. Métodos de determinación.

#### **Unidad 3:**

Relaciones hídricas. Transpiración. Magnitud. Naturaleza del proceso. Métodos de determinación. Factores que la afectan. Movimiento de astomas. Regulación de la transpiración.

#### **Unidad 4:**

Relaciones hídricas. Absorción y movimiento del agua en las plantas. Teorías. Factores que afectan.

#### **Unidad 5:**

Relaciones hídricas. Determinación del estado hídrico de una planta. Punto de marchitamiento permanente. Períodos críticos. El déficit hídrico y los procesos fisiológicos.

#### **Unidad 6:**

Nutrición mineral. Elementos esenciales. Rol de los elementos minerales en la plantas. Sintomatología de deficiencias.

#### **Unidad 7:**

Nutrición mineral. Absorción y traslado de elementos minerales. Teorías. Factores que la afectan. Nutrición foliar.

#### **Unidad 8:**

Fotosíntesis. Importancia biológica. Transformación de la energía lumínica en energía química. Reducción del dióxido de carbono a hidratos de carbono. Factores que afectan la fotosíntesis. Métodos de determinación.

#### **Unidad 9:**

Respiración. Significación biológica. Glucólisis. Vía de las pentosas fosfato. Ciclo de Krebs. Ciclo del ácido glioxílico. Cadena oxidativa. Fermentación. Factores que afectan la respiración. Métodos de determinación. Fotorrespiración.

#### **Unidad 10:**

Traslado de sustancias orgánicas. Métodos de estudio. Partición y traslado de fotosintatos. Mecanismos de traslado. Factores que la afectan.

#### **Unidad 11:**

Metabolismo del Nitrógeno. Ciclo del nitrógeno en la naturaleza. Absorción de nitrógeno por las plantas. Utilización del nitrógeno atmosférico.

#### **Unidad 12:**

Crecimiento y desarrollo. Definiciones. Curvas de crecimiento. Análisis del crecimiento. Mecanismos de control. Reguladores del crecimiento. Definición. Clasificación.

#### **Unidad 13:**

Auxinas. Estructura. Actividad. Metabolismo. Transporte. Efectos fisiológicos. Mecanismo de acción. Aplicaciones en la Agricultura.

#### **Unidad 14:**

Giberelinas. Estructura. Actividad. Metabolismo. Efectos fisiológicos. Mecanismo de acción. Aplicaciones en la Agricultura.

#### **Unidad 15:**

Citocininas. Estructura. Actividad. Metabolismo. Efectos fisiológicos. Mecanismo de acción. Aplicaciones en la Agricultura.

#### **Unidad 16:**

Etileno. Actividad. Biosíntesis. Efectos fisiológicos. Mecanismos de acción. Aplicaciones en la Agricultura.

## -2-ANEXO Resolución N° 10.266/18-C.D.

### **Unidad 17:**

Acido Abscísico. Estructura. Actividad. Biosíntesis. Efectos fisiológicos. Mecanismo de acción. Aplicaciones en la Agricultura.

### **Unidad 18:**

Otros reguladores de crecimiento. Poliaminas. Ácido Jasmónico. Brasinólidos. Retardadores.

### **Unidad 19:**

Germinación de semillas. Aspectos metabólicos. Factores que la afectan. Dormición.

### **Unidad 20:**

Floración. Factores que la afectan. Fotoperiodismo. Expresión del sexo. Regulación de la floración.

### **Unidad 21:**

Fructificación. Crecimiento de frutos. Abscisión. Regulación de la fructificación. Maduración y conservación de frutos.

### **Unidad 22:**

Cultivo in vitro de protoplastos, células, tejidos y órganos. Aspectos generales. Métodos. Aplicaciones en Agricultura.

### **Programa de examen:**

BOLLAS	UNIDADES
1	2-8-12
2	3-9-13
3	4-10-14
4	5-11-15
5	2-11-16
6	3-10-17
7	4-9-18
8	5-8-19
9	6-8-20
10	7-9-21
11	6-11-22
12	7-10-20

### **Modalidad de las actividades de aprendizaje**

Clases teóricas y Trabajos prácticos en laboratorio e invernáculo.

Se considera aprendizaje significativo para la materia a aquel que cumple con varias pautas.

- Poder hacer uso de conceptos básicos de disciplinas de años anteriores.
- Vincular estos aprendizajes con los específicos del curso y poder orientarlos hacia la intervención profesional.
- Vincular los contenidos con los de asignaturas afines y complementarios a efectos de integrar aprendizajes.

**El dictado de los temas teóricos** se hace por exposición del docente y exposiciones dialogadas con los estudiantes formulando preguntas orientadas a fomentar el pensamiento reflexivo de los temas.

**El dictado de los trabajos prácticos** de la materia se realizará en grupos de 4 comisiones cada uno. El número de grupos dependerá de la totalidad de alumnos, pero en ningún caso los grupos superarán los 40 alumnos. Se dictará la totalidad de los trabajos prácticos del programa.

Se realizará una introducción teórica breve, con preguntas al alumnado de manera que la participación de estos no sea pasiva. Se procederá a desarrollar el/los trabajos prácticos previamente calendarizados que se informarán con una semana de antelación, para que el alumno tenga el tiempo suficiente de leer bibliografía referida al tema en cuestión.

Luego de la introducción teórica, la realización del trabajo por parte de los alumnos continuará a una mayor comprensión de los procesos fisiológicos explicados en la introducción. Una vez finalizado cada trabajo práctico se realizará la discusión de los resultados obtenidos en forma grupal.

Para algunos trabajos prácticos en material vegetal será preparado en la cátedra con antelación para que el mismo tenga la edad o tamaño óptimo a fin de alcanzar los resultados deseados.

Las técnicas utilizadas serán las que permitan la mejor ejemplificación de lo expuesto.

Las discusiones orales de los trabajos prácticos permiten, no solo una mejor interpretación de los mismos sino también que los alumnos se familiaricen con el análisis y la discusión de los resultados obtenidos, y la presentación ante sus pares.

### -3-ANEXO Resolución N° 10.266/18-C.D.

#### **Intensificación de las prácticas profesionales:**

Del total de horas consignadas para los trabajos prácticos 15 horas se destinan a actividades de integración de contenidos de los trabajos prácticos:

Trabajo Práctico sobre determinación del estado hídrico de una planta por el método densimétrico, con contenidos de Física Biológica (propiedades físicas del agua, potencial hídrico y sus componentes, métodos de medición)

Trabajo Práctico el efecto de la temperatura en la germinación de semillas, con contenidos de Agroclimatología (etapa fenológica germinación-emergencia, caracterización de temperaturas óptimas, mínimas y máximas).

Trabajo Práctico el efecto de la temperatura sobre la respiración, con contenidos de Química Biológica (enzimas, Q10).

Trabajos Prácticos sobre la ruptura del letargo de semillas con tegumento duro, con Morfología de Plantas Vasculares (estructura anatómica de las semillas).

**Metodología:** los estudiantes distribuidos en grupos desarrollarán el protocolo para cada actividad de acuerdo a las indicaciones del JTP. Se realizará la evaluación de los resultados y la confección de gráficos o tablas de acuerdo a lo indicado en la guía y de analizarán los resultados correspondientes con los auxiliares de docencia de las materias involucradas en el mismo, vinculando los conocimientos de dichas materias.

**Evaluación:** Oral de los resultados obtenidos en los trabajos prácticos integrados.

**Docentes responsables:** Jefes de Trabajos Prácticos de Fisiología Vegetal y de las materias involucradas en los trabajos prácticos integrados.

#### **Recursos o materiales auxiliares**

Clases teóricas: se complementa con el uso del pizarrón, diapositivas y herramientas multimedia ilustrando los ejemplos y ambientes.

Trabajos Prácticos: se desarrollan en el aula e invernáculo donde los alumnos disponen tanto del material vegetal necesario en los estadios adecuados como también de los materiales de laboratorio para realizar las actividades indicadas en la guía de trabajos prácticos.

#### **Sistemas de evaluación**

Para la regularización de la materia

Asistencia obligatoria al 80% de las clases prácticas.

Aprobar los dos exámenes parciales con un porcentaje mínimo de 6 (seis). Cada examen parcial tendrá una instancia de recuperación y un examen extraordinario para sólo uno de los parciales desaprobados.

Para la aprobación de la materia

Se hará mediante un examen final oral.

#### **Criterios de evaluación**

Se evaluará la capacidad de realizar gráficos, interpretar las consignas, el manejo pertinente de los conceptos de la materia y la capacidad para integrar y relacionar los contenidos específicos de la materia como así también aquellos vinculados a materias afines.

#### **Bibliografía**

Annual Review of Plant Biology (and Plant Physiology). Varios años

Altman, A. y Y. Waisel. 1997. Biology of Root formation and development. Plenum Press. New York, USA. 376 pág.

Azcón-Bieto, J. y M. Talón. 2008. Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill/Interamericana de España S.A. España. 656 pgs.

Dey, P.M y J.B. Harborne. 1997. Plant Biochemistry. Academic Press. Nueva York. 554 pgs.

Flores, H; Lynch, J.P. y Eissenstat. D. 1997. Radical biology: Advances and Perspectives on the function of plant roots. American Soc. of Plant. USA. 548 pgs.

Hartmann, H.T. y D.E. Kester. 1998. Propagación de plantas. Campaña Editorial Continental. S.A. México. 760 pgs.

Hopkins, W.G. and N.P.A. Hüner 2008 Introduction to plant physiology-4th ed. John Wiley & Sons, Inc. USA. 523 pgs.

Howell, S.H. 1998. Molecular Genetics of Plant Development. Cambridge University Press. 365 pgs.

Montaldi, E.R. 1995. Principios de Fisiología Vegetal. Ediciones Sur. La Plata. 298 pgs.

Nobel, P (2009) Physicochemical and Environmental Plant Physiology. Elsevier Inc. Oxford, UK 604 pgs.

Pallardi, S. G. (2008) Physiology of Woody Plants. Elsevier Inc. Oxford, UK 469 pgs

#### -4-ANEXO Resolución N° 10.266/18-C.D.

- Pérez Ponce, J.N. 1998. Propagación y Mejora Genética de Plantas por Biotecnología. IBP, Villa Clara, Cuba. 390 pgs.
- Roca, W. y L.A. Mroginski. 1993 Cultivo de Tejidos en la Agricultura. CIAT, Cali, Colombia. 969 pgs.
- Salisbury, F.B. y C.W. Ross. 1994. Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamericana. México. 759 pgs.
- Srivastava, L.M. (2002) Plant Growth and Development: Hormones and Environment. Elsevier Inc. Oxford, UK. 772 pgs
- Taiz, L. and Zeiger, E. 2002. Plant Physiology. Third edition. Sinauer Associates, Inc. 690 pp
- 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

Tipo de clase	Días Horarios	Lugar
Teoría	2 veces por semana	Aula 4 Modular A Facultad de Ciencias Agrarias Campus Sargento Cabral
Práctica	1 vez por semana	Aula 3 Modular D Facultad de Ciencias Agrarias Campus Sargento Cabral
Exámenes Parciales	2 exámenes con sus respectivos recuperatorios y 1 extraordinario	Aula 4 y 5 Modular A Facultad de Ciencias Agrarias Campus Sargento Cabral

#### Programa de Trabajos Prácticos

##### a) Listado de los trabajos prácticos

- Regulación de la abscisión de hojas mediante la aplicación exógena de auxinas.
- Detección de deficiencias de elementos minerales a través de la observación de los síntomas.
- Determinación del estado hídrico de una planta por el método densimétrico.
- Reconocimiento de la dominancia apical en distintas especies y estudio del rol de las auxinas sobre la misma.
- Estudio del efecto del agua sobre el crecimiento de las plantas y cálculo de índices de crecimiento.
- Estudio del efecto de la aplicación de retardantes sobre el crecimiento de las plantas.
- Determinación de la temperatura óptima, mínima y máxima en la germinación de semillas de diferentes especies.
- Medición del efecto de la temperatura sobre la intensidad de la respiración.
- Observación del efecto de las auxinas sobre el enraizamiento de estacas.
- Estudio del efecto de la intensidad de luz y concentración de CO<sub>2</sub> sobre la intensidad de la fotosíntesis.
- Estudio de algunos factores que afectan la transpiración empleando un potómetro.
- Análisis del efecto de las giberelinas sobre el alargamiento de entrenudos y sobre la germinación en semillas fotoblásticas positivas.
- Determinación de la presencia de inhibidores de la germinación de semillas y localización de los mismos.
- Determinación del efecto del etileno y sus inhibidores sobre la senescencia de flores cortadas.
- Determinación de la presencia de tegumentos duros en semillas de diferentes especies y evaluación de diversos métodos para promover la germinación de las mismas.
- Observación del efecto de la luz sobre la germinación de semillas de distintas especies.

Ref.: Expte. N° 07-01128/18.-  
(Nomenclatura F.C.A.)

//////RRIENTES, 21 de mayo de 2018.-

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° 10.266/18-C.D., de la cual se adjunta fotocopia.

Se dispuso entregar la misma, por intermedio de Mesa de Entradas y Salidas, al Departamento de Básicas Agronómicas, a la Catedra de “Fisiología Vegetal”, a la División Bedelía y al Centro de Estudiantes.

Archívese.

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

ego/fa