



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche

PROGRAMA DE CATEDRA: FISIOLÓGÍA VEGETAL

AÑO ACADÉMICO: 2011

CARRERA A LA QUE PERTENECE: LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PLAN DE ESTUDIOS Nº: 0094/85, MODIF. Nº 883/93

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 12 HORAS SEMANALES

REGIMEN: CUATRIMESTRAL

CUATRIMESTRE: 1º

EQUIPO DE CATEDRA:

Dra. MARÍA A. DAMASCOS

CARGO: PROFESORA ADJUNTA

Dra CECILIA NUÑEZ

CARGO: ASISTENTE DE DOCENCIA

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: PLANTAS VASCULARES Y QUIMICA BIOLÓGICA

1. FUNDAMENTACION:

Curso teórico-práctico que analiza los procesos fisiológicos de las plantas. Se estudian las funciones que posibilitan el crecimiento y reproducción de la planta y el efecto sobre los mismos de diversos factores internos y externos a la misma.

2. OBJETIVOS

- Impartir los conocimientos referidos al funcionamiento de las plantas y las adaptaciones a distintos ambientes.
- Brindar información sobre la aplicabilidad de los conocimientos fisiológicos a distintas actividades.
- Propiciar en los alumnos: a) el análisis de los procesos fisiológicos a nivel de la planta como unidad, b) la preocupación por la interrelación de los conocimientos adquiridos en otras disciplinas, c) el trabajo grupal, d) la discusión de los diferentes temas, e) la exposición de trabajos propios, f) el contacto con la bibliografía específica sobre los diferentes temas.

En las clases prácticas se pretende que el alumno plantee experimentos para testear hipótesis, adquiera práctica en la organización de resultados

de experimentos, se entrene en la preparación de informes científicos, se familiarice con el instrumental específico.

3. CONTENIDO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

El agua y las plantas: potencial agua, difusión, ósmosis. Transpiración, ascenso por xilema. Absorción de sales minerales. Nutrición mineral. Transporte por floema. Respiración. Fotosíntesis. Metabolismo del nitrógeno y del azufre. Aminoácidos y proteínas vegetales. Lípidos y compuestos aromáticos. Crecimiento y desarrollo. Hormonas y reguladores del crecimiento. Diferenciación y crecimiento diferencial. Fotomorfogénesis. Fotoperiodismo. Respuesta de las plantas a la temperatura y fenómenos relacionados. Fisiología ambiental. Mecanismos de resistencia a enfermedades.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad de aprendizaje 1

Fisiología vegetal. Definiciones. Objetivos. Relaciones con otras ciencias. Relación de los procesos fisiológicos con las actividades productivas. Repaso de célula y tejidos.

Unidad de aprendizaje 2

Fotosíntesis. Definición. Aparato fotosintético. Sistemas de absorción de la luz. Fotosistema. Transporte de electrones y protones. Reacciones de fijación y reducción del CO₂. Ciclo de Calvin-Benson. Camino de fijación del CO₂ via pentosa-fosfato. Vía del ácido dicarboxílico. Metabolismo ácido de las plantas crasas. Fijación en oscuridad. Características de las plantas C₃, C₄ y MAC. Efecto de la concentración de CO₂, la temperatura y otros factores. Adaptación a diferentes disponibilidades lumínicas. Traslocación de solutos al floema. Traslado, mecanismos, transporte, distribución a los sitios de consumo y reserva de solutos.

Unidad de aprendizaje 3

El agua, el suelo y la planta. Propiedades físico-químicas del agua. Termodinámica. Potencial físico y químico. Gradientes. El agua en el suelo. Almacenamiento y movimiento. Conductividad hidráulica. Capacidad de campo y punto de marchitez permanente. El agua y la célula. Difusión, ósmosis. Potencial osmótico. Plasmólisis. Potencial hídrico. Conceptos. Componentes.

Unidad de aprendizaje 4

Absorción del agua por las raíces. Diferencias de presión. Absorción activa y pasiva. Simplasto y apoplasto. El continuum suelo-planta-atmósfera. Movimiento del agua a través del xilema. Transporte a larga distancia. Gradientes de presión. Transpiración. Estomas. Funcionamiento de las células oclusivas. Factores endógenos y exógenos que regulan la pérdida de agua. Relación con la fotosíntesis. El balance hídrico de la planta.

Unidad de aprendizaje 5

Enzimas. Clasificación y características. Catálisis, inhibición. Respiración, glucólisis. Ciclo del ácido tricarboxílico. Transferencia de electrones y fosforilación oxidativa. Inhibición. Cociente respiratorio. Respiración

celular. Respiración a nivel de la planta. Fotorrespiración. Factores que controlan la respiración.

Unidad de aprendizaje 6

Nutrición mineral. Elementos minerales en el suelo. Absorción y transporte de nutrientes por las raíces. Intercambio iónico. Absorción por las células. Permeabilidad de membranas. Transporte a larga distancia. Asimilación, eliminación, resorción. Nutrientes esenciales. Funciones y consecuencias de su deficiencia.

Unidad de aprendizaje 7

Nitrógeno. Metabolismo. Distribución y fluctuaciones. Fuentes de nitrógeno. Absorción de nitratos y amonio. Asimilación del nitrógeno por la planta. Fijación de nitrógeno. Organismos fijadores. Simbiosis. Nodulación. Azufre, absorción y asimilación.

Unidad de aprendizaje 8

Compuestos en la planta. Compuestos nitrogenados, aminoácidos y ácidos nucleicos. Expresión genética. Proteínas. Lípidos, cutina, suberina, fosfolípidos, glicolípidos. Lípidos de las membranas celulares. Terpenos, aceites esenciales, resinas, oleoresinas, monoterpenos, carotenoides. Componentes relacionados: ácido absísico, giberelinas, esteroides, fitol. Mecanismos de defensa contra los herbívoros.

Unidad de aprendizaje 9

Hormonas y otras sustancias reguladoras del crecimiento. Clasificación. Auxinas, giberelinas, citoquininas, etileno y ácido absísico. Síntesis y metabolismos. Efecto sobre diversos procesos fisiológicos.

Unidad de aprendizaje 10

Semillas. Regulación hormonal sobre las diferentes etapas. Germinación. Fases del desarrollo de las semillas. Requerimientos fisiológicos. Longevidad. Viabilidad. Dormancia. Quiebre de la dormancia. Tratamientos de las semillas. Fotoblastismo. Fitocromo. Agua.

Unidad de aprendizaje 11

Crecimiento y desarrollo. Embriogénesis. División y elongación de las células. Crecimiento de la pared. Diferenciación de tejidos. Polaridad. Crecimiento de tejidos, zonas de crecimiento, tasa, crecimiento del tallo. Meristemas. Morfogénesis. Ontogenia. Períodos juvenil, adulto y senescencia. Crecimiento vegetativo y reproducción. Plantas anuales o perennes. Fotomorfogénesis. Fotoperiodismo. Fitocromo, criptocromo y sustancias que absorben la radiación ultravioleta. Efecto de la temperatura. Estacionalidad del crecimiento. Fenología. Orientación espacial, diferentes tropismos.

Unidad de aprendizaje 12

Ecología ambiental. Estrés, definición, fases. Manifestación y respuesta al estrés. Efecto de la falta de agua. Efecto de la falta o exceso de luz. Foto-inhibición. Efectos de las bajas y altas temperaturas. Efecto de la deficiencia de oxígeno, Estrés salino. Contaminación. Efecto de los factores bióticos. Patógenos, herbivoría. Resistencia a las enfermedades.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

Kozloowski, T. & S. G. Pallardy. 1997. Physiology of woody plants. Second editions. Academic Press. San Diego.

Montaldi, E. R. 1995. Fisiología vegetal. Ediciones sur. La Plata. Argentina.

Lambers, H, F. Chapin III, S., Thies L. Pons. 1998, *Plant Physiological ecology*. Springer Verlag, New York.

Larcher, W. 2000. Ecofisiología vegetal. Editoria Rima, Sao Carlos, Sao Paulo.

Salisbury, F & C. W. Ross. 1994. Fisiología Vegetal. Grupo editorial Iberoamérica. Nebraska.

Taiz, L. & E. Zeiger. 1998. Plant Physiology. Second Edition. Sinauer Associates, Inc., Publishers, Massachusetts.

6. PROPUESTA METODOLOGICA:

La materia constará de clases teóricas y prácticas. Se realizarán seminarios periódicos en las clases teóricas y prácticas y los alumnos prepararán un proyecto y una presentación sobre un tema particular.

Modalidad de cursado

Clases teóricas: En las mismas se abordarán los diferentes temas en forma detallada y se recomendará la bibliografía necesaria para cada uno. Los temas se impartirán en forma correlativa y se intentará que su dictado coincida con el tratamiento de los mismos en los trabajos prácticos. Al final de cada clase teórica y de cada tema se resumirá la información suministrada con el objetivo de resaltar los conceptos fundamentales. Se realizarán lecturas y discusión grupal por parte de los alumnos de un texto específico en clase.

Cuando existan posibilidades se invitará a investigadores que se ocupen de temas relacionados con la asignatura para que expongan su trabajo.

Clases prácticas: Se realizarán semanalmente en el laboratorio de biología. Los alumnos dispondrán de una guía de trabajos prácticos que consistirá en una introducción en la cual se presentarán los conceptos fundamentales a ser utilizados y el desarrollo de los procedimientos. Se incluirá una lista de materiales necesarios que será suministrado por la cátedra y una de material de trabajo que deberá poseer cada alumno. El material a utilizar será preparado cuando sea requerido con anterioridad a las clases o en los meses anteriores a la cursada. Los resultados de los trabajos prácticos se presentarán en forma escrita e individual y constarán de: a) título, b) introducción, c) materiales y métodos, d) resultados y discusión, e) bibliografía.

Seminarios: Se realizarán y expondrán en forma individual. Para su realización los alumnos utilizarán bibliografía facilitada por la cátedra y obtenida por ellos mismos en revistas, libros y en Internet.

Presentación de un proyecto: Los alumnos presentarán un proyecto de investigación sobre alguno de los temas tratados en la materia.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN

Para aprobar la cursada los alumnos deberán haber asistido y aprobado al menos el 80 % de los trabajos prácticos, aprobado los seminarios, el proyecto y dos exámenes parciales con sus respectivos recuperatorios. Los parciales tendrán preguntas sobre contenidos teóricos y prácticos y se aprobarán cuando se alcance una calificación igual o superior a 60/100 puntos. La materia se aprobará después de rendir un examen final integrador. Los alumnos que obtengan en cada examen parcial, sin recuperar, una calificación igual o superior a 80/100 puntos y aprueben el proyecto, los seminarios y los informes podrán promover la materia sin rendir examen final.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA

CLASES TEÓRICAS: 4 hs semanales


CLASES PRÁCTICAS: 6 hs semanales

Seminarios: 2 hs

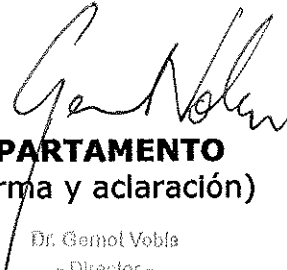
9. CRONOGRAMA TRABAJOS PRÁCTICOS:

#	Tema	Trabajos Prácticos
1.	Célula	Características de la célula vegetal: I) Pared II) Plastos
2.	Fotos.	Factores limitantes de la fotosíntesis: I) Luz, II) CO ₂ , III) Temperatura
3.	Fotos.	Pigmentos Fotosintéticos: I) Fluorescencia de la clorofila, II) Separación de pigmentos
4.	Fotos.	Fotosíntesis y Respiración: Balance de Carbono
5.	Agua	Potencial hídrico celular: fenómenos de difusión osmosis y plasmólisis
6.	Agua	Potencial hídrico de tejidos, método Chardakov
7.	Agua	Estomas: I) Observación de estomas, II) Estomas y transpiración. III) Observación de movimiento en estomas
8.	Agua	Velocidad de transpiración en ramas
9.	Agua	Potencial hídrico en plantas
10.	Agua	Adsorción de cargas: I) Coloración del apoplasto xilemático II) Adsorción de cargas en el suelo
11.	Agua	Fuerzas de Imbibición: I) Imbibición en semillas, II) Retención del agua en el suelo, determinación de la capacidad de campo.
12.	Agua	Efectos de la temperatura sobre la permeabilidad de membranas celulares
13.	Miner.	Nutrición mineral
14.	Germin.	Semillas: I) Test de viabilidad, II) efectos del deterioro por

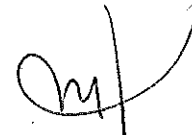
		envejecimiento
15.	Germin.	Tratamientos pregerminativos en semillas
16.	Fitohorm.	Efecto de las hormonas en el crecimiento y desarrollo de plantas: I) Elongación, II) Crecimiento, III) dominancia apical
17.	Fitohorm.	Efecto de las hormonas sobre la senescencia de estructuras vegetales: I) Retardo de la senescencia (cit) , II) Envejecimiento (et) III) Abscisión (aux.)
18.	Fitohorm.	Degradación de almidón en semillas: I) Actividad de la amilasa, II) Efecto de las giberelinas.


 María A. Dalmases
PROFESOR
 (firma y aclaración)

CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO
 (firma y aclaración)


 Dr. Genot Vobis
 - Director -
 Departamento de Botánica

CONFORMIDAD DEL
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE
 (firma y aclaración)


 Prof. María R. Fernandez
 Secretaria Académica
 Centro Regional Universitario Bariloche
 Universidad Nacional del Comahue