



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



RESOLUCION N°: 434

SANTA ROSA, 09 de Septiembre de 2011.-

VISTO:

El Expte. N° 761/2011, iniciado por el docente Dr. Carlos Alberto MOLDES, s/ eleva Programa de la asignatura "ANATOMIA Y FISILOGIA VEGETAL" para la carrera Licenciatura en Química ; y

CONSIDERANDO:

Que el Dr. Carlos Alberto MOLDES, docente a cargo de la cátedra "ANATOMIA Y FISILOGIA VEGETAL", de la Carrera Licenciatura en Química, eleva un nuevo Programa de la citada asignatura, para su aprobación a partir del año 2.011.

Que el mismo cuenta con el aval de la Profesora MSc. Fabiola PAGLIERO, docente de espacio curricular afín, y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que en la Sesión Ordinaria del día 08 de Septiembre de 2011, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad, el Despacho de la Comisión de Enseñanza, por el cual aconseja aprobar el Proyecto de Resolución presentado por Decanato.-

POR ELLO:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES**

RESUELVE:

ARTICULO 1º: Aprobar el Programa de la asignatura "ANATOMIA Y FISILOGIA VEGETAL", correspondiente a la carrera Licenciatura en Química,



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE A LA RESOLUCION N°: 434/11

a partir del ciclo lectivo 2011, que como Anexos I, II, III, IV, V y VI forma parte de la presente Resolución.-

ARTICULO 2°: Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, del interesado, de Departamento Alumnos, Departamento de Química, y del CENUP. Cumplido, archívese.-

MARIA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Dra. Mercedes Beatriz ROSTON
Presidenta Consejo Directivo
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ES FOTOCOPIA

DE LA RESOLUCION DEL CONSEJO DIRECTIVO
DICTADA CON FECHA 09.09.2011
REGISTRADA BAJO EL N° 434

.....
FIRMA

MARIA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCION N°: 434/11

Anexo I

DEPARTAMENTO: Química

ASIGNATURA/S: Anatomía y Fisiología Vegetal

CARRERAS/S - PLAN/ES: Licenciatura en Química. (Plan 1997)

CURSO: 5 to. Orientación Agrícola

RÉGIMEN: Cuatrimestral (1º)

CARGA HORARIA: Teóricos: 4 hs.

Prácticos: 4 hs.

CICLO LECTIVO: 2011

EQUIPO DOCENTE: Dr. Carlos Alberto Moldes. Profesor Adjunto Exclusivo

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

Área del conocimiento

La presente asignatura tiene por objetivo introducir al alumno en los conceptos básicos del funcionamiento integral de las plantas. Se pretende que el alumno incorpore vocabulario y conocimientos acerca de la composición morfológica, anatómica, bioquímica de las plantas y las relaciones e interacciones entre estos componentes con el ambiente.

En el área de las habilidades

Aplicar los principios y leyes de la Biología, Química, Bioquímica y Físico-Química para la comprensión de las estrategias que utilizan las plantas para su



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCION N°: 434/11

desarrollo accionando el pensamiento hipotético-deductivo para relacionar los resultados experimentales con los previstos por la teoría.

En el área de actitudes:

1. Tomar conciencia de la importancia de realizar el planteo teórico previo de un problema experimental
2. Llevar cabo adecuadamente el desarrollo del problema experimental y sus correspondientes informes con las conclusiones.

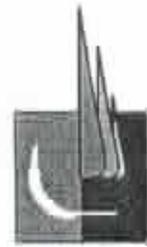

MARIA INES GREGORIO
SECRETARIA COMITÉ DIRECTIVO
Facultad de Exactas y Naturales


Ugo González Director
Presidente Consejo paritario
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCION N°: 434/11

Anexo II

ASIGNATURA/S: Anatomía y Fisiología Vegetal

CICLO LECTIVO: 2011

PROGRAMA ANALÍTICO

INTRODUCCIÓN AL REINO PLANTAE

Tema 1: Clasificación de las Plantas

Niveles de organización del Reino Plantae. Protófitos, Talófitos, Cormófitos. Angiospermas, Gimnospermas, Monocotiledóneas y Dicotiledóneas. Órganos de las plantas. Analogía y homología de tejidos. Órganos de almacenamiento. Clasificación de los tejidos vegetales

EL AGUA EN LAS PLANTAS

Tema 2: Morfología y Anatomía del Tallo

El tallo, definición y organización externa. Braquiblastos y macroblastos. Yemas: morfología, disposición y clasificación. Sistemas de ramificación: origen de las ramas. Tipos de ramificación lateral. Duración de la vida de las plantas. Porte. Arquitectura de los árboles. Xilema: origen, función y tipos de células. Caracteres estructurales de cada uno de ellos. Ontogenia de los elementos traqueales. Floema: origen, función, tipos de células. Caracteres estructurales de cada uno de ellos. Ontogenia de los elementos cribosos: protoplasto, pared celular y comunicaciones intercelulares. Células de transferencia.

Tema 3: Relaciones Hídricas

El continuo suelo-planta-atmósfera. Estructura y función estomática. Transpiración. Física del movimiento del agua en el continuo. Factores ambientales que determinan la tasa transpiratoria: radiación, temperatura, humedad relativa, viento, concepto de capa límite. Resistencias al flujo del agua en el continuo. Formación del gradiente de potenciales agua entre el apoplasto del mesófilo y la atmósfera.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCION N°: 434/11

Flujo del agua a través del tejido conductor. Ascenso del agua por el xilema: Presión radical, Capilaridad, Teoría Coheso-Tenso-Transpiratoria, Cavitación, Suelo, raíces y absorción de agua.

NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS

Tema 4: Morfología y Anatomía de Raíz

Estructura primaria de raíz. Rizodermis, córtex (exodermis y endodermis), periciclo, cilindro vascular: origen, funciones, estructura, características citológicas. Raíces laterales: origen. Estructura secundaria de raíz, variaciones. Vía apoplástica y simplástica.

Tema 5: Nutrición mineral

Importancia de la nutrición mineral: puntos de vista fisiológico, ecológico y económico. Elementos esenciales. Macro y micronutrientes. Técnicas de estudio empleadas en nutrición mineral. Síntomas de deficiencia. Absorción y transporte de nutrientes. Absorción a nivel celular. Transporte a través de la membrana celular, pasivo y activo. Canales iónicos y transportadores. El suelo y los nutrientes, disponibilidad, acción del pH.

Tema 6: Transporte de fotosintatos

Concepto de fuente y destino. Compuestos transportados y vías de transporte. Transporte de fotosintatos: desde el cloroplasto al citosol, carga y transporte en el floema. Señales que regulan el transporte. Descarga de fotosintatos en el depósito. Relaciones fuente-destino en la planta. Incidencia de los factores ambientales sobre la translocación.

FOTOSINTESIS

Tema 7: Anatomía y Morfología de la Hoja

Hoja, definición, origen y función. Evolución de las hojas en un mismo individuo. Morfología externa, sus variantes en pteridófitas, gimnospermas, dicotiledóneas y monocotiledóneas. Venación, distintos patrones. Filotaxis, clasificación y representación. Prefoliación. Anatomía foliar de plantas C3, C4 y CAM

Tema 8: Bioquímica de la fotosíntesis



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCION N°: 434/11

Síntesis de conceptos de radiación, de las principales características del Ciclo del Calvin, fotorespiración, y del metabolismo C3, C4 y CAM.

Tema 9: Factores que Afectan la Fotosíntesis

Efecto de la radiación: Absorción de la radiación en la hoja, adaptaciones morfológicas y fisiológicas; curvas de respuesta a la luz, adaptaciones; fotoinhibición.

Efecto del CO₂: curva de respuesta al CO₂ (oferta-demanda de CO₂); adaptaciones en la captación de CO₂ en plantas C3, C4 y CAM.

Adaptaciones a diferentes temperaturas. Demanda de agua y nitrógeno en la fijación de carbono.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Tema 10: Tejidos Meristemáticos

Concepto y localización de meristemas: características citológicas y clasificación. El ápice vegetativo. Origen de hojas y ramas. Organización del meristema subapical de raíz en dicotiledóneas y monocotiledóneas. Crecimiento simplástico e intrusivo. Diferenciación y desdiferenciación.

Tema 11: Características generales

Diferencias entre crecimiento y desarrollo. Fases de desarrollo en el vegetal, características. Desarrollo a nivel celular. Reconocimiento de la información génica por la célula. Diferenciación espacial y temporal. Concepto de totipotencia.

Tema 12: Anatomía y Fisiología de semillas

Formación y maduración, etapas. Madurez fisiológica y de cosecha. Adquisición de la tolerancia a la desecación. Germinación, fases. Factores que regulan la germinación. Conceptos de Poder Germinativo, viabilidad y vigor. Longevidad, factores que la determinan. Condiciones para el almacenamiento de semillas. Dormición. Regulación de la dormición por el ambiente. Ruptura de la dormición.

PROCESAMIENTO DE SEÑALES AMBIENTALES

Tema 13: Fotomorfogénesis

Influencia de la luz en la generación de nuevos tejidos. Fitocromos: Interconvertibilidad, fotoequilibrios. Reversión en oscuridad. Tipos de fitocromo.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 423026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCION N°: 434/11

Estructura química del fitocromo. Localización del fitocromo en células y tejidos. Respuestas fisiológicas: i) de acuerdo a la velocidad de la respuesta, ii) de acuerdo a la cantidad de luz recibida. Rol del fitocromo en la germinación y el crecimiento. Modos de acción del fitocromo a nivel molecular.

Tema 14: Fotoperiodismo

Antecedentes históricos. Clasificación de las plantas de acuerdo al fotoperiodo: días cortos, días largos, intermedios y neutros; plantas cuantitativas y cualitativas. Fotoperiodismo y fitocromo. Recepción de la señal fotoperiódica en la planta.

Tema 15: Vernalización

Concepto de vernalización: acción de las bajas temperaturas. Momento de la vernalización. Desvernalización. Percepción de la señal.

FITOHORMONAS

Tema 16: Química, Bioquímica y Fisiología de Hormonas

Definición de hormona vegetal. Comparación entre hormonas animales y vegetales. Descubrimiento de las hormonas: caso del ácido 3-indolacético. Auxinas, giberelinas, citocininas, ácido abscísico, etileno, jasmonatos, brasinosteroides, poliaminas. Estructura química. Síntesis. Transporte en la planta. Acciones fisiológicas. Auxinas endógenas y sintéticas. Antigiberelinas. Estrés y producción de etileno. Utilidad práctica de las hormonas en agricultura. Modo de acción de algunas hormonas a nivel molecular.

FISIOLOGÍA DEL ESTRÉS

Tema 17: Introducción

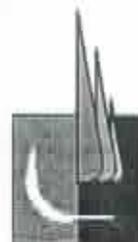
Definición de estrés. Importancia del estrés en la producción de los cultivos. Diferentes tipos de estrés. Acción del estrés en función de su duración. Modelo fásico del estrés: fases de alarma, restitución, resistencia y agotamiento. Efectos específicos y no específicos del estrés. Estrés múltiple.

Tema 18: Agua



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCION N°: 434/11

Anegamiento. Potencial redox del suelo y la concentración de hierro. Acción de la anoxia sobre la fisiología de las plantas. Adaptaciones de las plantas al anegamiento.

Sequia: Disminución del potencia hídrico edáfico y de la planta. Evolución de la conductancia estomática, la transpiración y el intercambio de CO₂ durante un periodo de sequia. Déficit hídrico y crecimiento. Efectos del estrés hídrico a nivel celular. Periodos críticos. Eficiencia de uso del agua. Resistencia y tolerancia de las plantas a la sequia. Mejoramiento vegetal y tolerancia a sequia.

Tema 19: Temperatura

Altas temperaturas: Sensibilidad de las distintas especies y órganos. Efectos fisiológicos. Control de las altas temperaturas por las plantas.

Bajas temperaturas: Enfriamiento. Sensibilidad de las distintas especies y órganos. Efectos fisiológicos. **Helada:** Sensibilidad diferencial al congelamiento de los órganos vegetales. Efectos fisiológicos del hielo. Formas de supervivencia a los efectos de la helada. Clasificación de las plantas de acuerdo a su modelo de supervivencia invernal.

Tema 20: Salinidad

Los ambientes salinos. Salinidad, conductividad eléctrica y potencial osmótico del suelo. Efectos fisiológicos de la salinidad. Resistencia a la salinidad. Diferentes sensibilidades de las especies cultivadas.

Tema 21: Radiación

- Producción de la fotoinhibición. Acción sobre el proceso fotosintético. Producción de NADPH y ciclo de la violaxantina-zeaxantina.

MARIA JESUS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIS. (1999)
Calle del Sur, 1000 - La Pampa

Dra. Graciela Beatriz NGOTON
Presidenta Consejo Directivo
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCION N°: 434/11

Anexo III

ASIGNATURA/S: Anatomía y Fisiología Vegetal

CICLO LECTIVO: 2011

BIBLIOGRAFÍA

Azcón-Bieto, J. y M. Talón. 2000. Fundamentos de Fisiología Vegetal. MC Graw-Hill/ Interamericana. Barcelona. pp. 522.

Hopkins, W. G. 1999. Introduction to Plant Physiology. 2nd. J. Wiley & Sons, INC. New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto. pp. 512.

Salisbury, F. B. and C. W. Ross. 1992. Plant Physiology. 4nd ed. Wadsworth Publishing Company. Belmont, California. pp. 682.

Salisbury, F. B. y C. W. Ross. 1994. Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamericana S.A. de C. V: México. pp. 759.

Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. Plant Physiology. 3rd ed. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts. pp. 690.

Buchanan, B.B.; Gruissem, W.; Jones, R.L. 2000. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. Ed. John Wiley & Sons Inc. EEUU, pp.1367.


MARÍA INÉS GREGORIO
SECRETARÍA GENERAL DEL CONSEJO DE
ADMINISTRACIÓN DE LA FACULTAD


Dra. Gabriela Bechini TORTON
Presidenta del Consejo de Facultad
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCION N°: 434/11

Anexo IV

ASIGNATURA/S: Anatomía y Fisiología Vegetal

CICLO LECTIVO: 2011

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Prácticos de Aula:

- Introducción al manejo de Fuentes Bibliográficas. (3 horas)
- Resolución de Problemas de Relaciones Hídricas (3 horas)
- Resolución de Problemas de Nutrición Mineral (3 horas)
- Resolución de Problemas de Fotosíntesis (3 horas)
- Resolución de Problemas de Hormonas (3 horas)

Prácticos de Microscopía:

- Observación de la anatomía de tallo (2 horas)
- Observación de la anatomía de raíz (2 horas)
- Observación de la anatomía de estomas (2 horas)
- Observación de la anatomía de hojas C3, C4 y CAM (2 horas)
- Observación de la anatomía de Semillas (2 horas)

Prácticos de Laboratorio y ensayos:



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCION N°: 434/11

- Montaje de ensayos en invernadero e hidroponia (4 horas)
- Estado Hídrico de la planta: Determinación del Potencial Hídrico por el método de Chardakov (3 horas)
- Transpiración: factores ambientales que afectan la tasa transiratoria (3 horas)
- Nutrición Mineral: Influencia del déficit de N, P, Ca y Fe en plantas (2 horas)
- Fotosíntesis: efectos de diversos factores que afectan la acumulación de productos de fotosíntesis (4 horas)
- Germinación: calidad de luz y vernalización, factores que afectan el poder germinativo de diferentes especies (3 horas)
- Hormonas: efectos de herbicidas auxínicos (4 horas)
- Fisiología del estrés: medición de parámetros indicadores de estrés (4 horas)


MARIA INÉS GREGORIO
SECRETARIA COMITÉ DIRECTIVO
CARRERA DE ENFERMERÍA Y RESURTIÓN


Dra. Graciela Beatriz BURTON
Presidenta Consejo Facultad
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Página Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCION N°: 434/11

Anexo V

ASIGNATURA/S: Anatomía y Fisiología Vegetal

CICLO LECTIVO: 2011

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEEN

Los alumnos realizarán de forma individual la presentación de dos seminarios donde expondrán trabajos de artículos científicos relacionados con los temas que se hayan dictado

MARÍA INÉS GREGORIO
SECRETARÍA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Dr. MARÍA INÉS GREGORIO
Profesora Titular
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: (02954) 425166 - 422026 - Fax: 432535
Pagina Web: <http://www.exactas.unlpam.edu.ar>



UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA



CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCION N°: 434/11

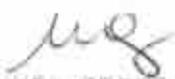
Anexo VI

ASIGNATURA/S: Anatomía y Fisiología Vegetal

CICLO LECTIVO: 2011

PROGRAMA DE EXAMEN

Se corresponde con el programa Analítico


MARIA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES


Dra. Graciela Beatriz ROSTOM
Presidente Consejo Directivo
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ES FOTOCOPIA
DE LA RESOLUCION DEL CONSEJO DIRECTIVO
DICTADA CON FECHA 09-09-2011
REGISTRADA BAJO EL N° 434


FIRMA
MARIA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES