Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Biología
Area: Ecologia

(Programa del año 2020)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 16/06/2021 01:47:14)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOLOGÍA VEGETAL II	PROFESORADO UNIV. EN BIOLOGÍA	3/18-CD	2020	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PEDRANZANI, HILDA ELIZABETH	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
DARUICH, GRISELDA JORGELINA	Prof. Colaborador	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
5 Hs	0 Hs	0 Hs	0 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
22/09/2020	18/12/2020	13	75

IV - Fundamentación

El curso de BIOLOGÍA VEGETAL II, está destinado a formar Profesores en Biología. Se precisan conocimientos de Biología Vegetal I , que aportan la base estructural para la fisiología vegetal. Los procesos fisiológicos que se estudiarán seran los cruciales para entender la funcionalidad de la planta desde que nace hasta que muere. La germinación, el crecimiento y las hormonas que regulan dichos procesos. También se estudiará la planta en relación con el suelo y el agua y los nutrientes minerales y la importancia del mantenimiento de los sistemas naturales donde se asientan las plantas. También se verá a la planta desde el punto de vista de los productores de materia orgánica,en el ecosistema, estudiando la fotosíntesis tanto de las plantas de metabolismo C3 como las C4 y CAM.

En los últimos años ha habido una progresiva degradación del ambiente por la actividad humana, ha crecido el interés político y social por el cambio climático global y los científicos se preguntan cómo afectará a la vegetación y de qué manera esos efectos repercutirán en el bienestar de la humanidad. El único modo de afrontar este desafío es avanzar en el conocimiento de la fisiología de las plantas, con énfasis en el metabolismo la bioquímica y la genética y así poder entender cómo las plantas toman y economizan recursos del ambiente (agua, sales, nutrientes, etc) para su crecimiento, el almacenaje y reciclado materia.

Los futuros profesores de Biología tendrán un doble propósito en las aulas, dar a conocer los mecanismos de la fisiología vegetal y también las herramientas de la conservación de este recurso tan valioso para el planeta.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

1- Entender los mecanismos morfológicos, fisiológicos y bioquímicos implicados en los procesos de germinación,

crecimiento y desarrollo.
2- Reconocer cada hormona y relacionarla con el desarrollo vegetal: germinación , crecimiento , reproducción, floración , desarrollo de frutos, partenogénesis , equilibrio hídrico, senescencia y muerte.
3-Asociar estructuras y procesos del equilibrio hídrico vegetal analizando los mecanismos de absorción,conducción,transpiración y apertura-cierre estomático.
4-Interpretar las relaciones de las plantas con el suelo, analizando la nutrición mineral sus síntomas de deficiencia y los efectos en la producción vegetal.
5-Interpretar el proceso fotosintético como principal mecanismo para la producción de biomasa en el planeta tierra diferenciando las estructuras asociadas a cada tipo de metabolismo C3, C4 y CAM

VI - Contenidos

MÓDULO I: GERMINACION, CRECIMIENTO Y DESARROLLO
UNIDAD 1: FISIOLOGÍA DE LA GERMINACIÓN: Desarrollo de la semilla. La dormición de las semillas. Tipos de dormición. Regulación de la dormición. Germinación. Condiciones ambientales para la germinación: agua, gases, temperatura, luz, etc. Etapas de la Germinación: Imbibición degradación de reservas, crecimiento y emergencia de la radícula. Definición de viabilidad de la semilla. Semillas macrobiontes, mesobiontes y microbiontes.Semillas recalcitrantes. Método del Tetrazolium fundamento del método. Definición de Energía Germinativa y Poder germinativo. Regulación hormonal de la germinación. Balance hormonal en la germinación. Aspectos funcionales el Acido Giberelico y el Acido absícico. Aspectos metabólicos de la germinaciónen cereales. Respiración. Movilización de reservas: carbohidratos, proteínas, lípidos, fósforo y ácidos nucleicos.

UNIDAD 2: CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS CON RELACION AL AMBIENTE.
Definición de desarrollo, crecimiento, y morfogénesis. La embriogénesis vegetal. Patrones de desarrollo: axial y radial. Estudio de mutantes. Meristemas vegetales en el desarrollo vegetal. Meristemas apicales en el tallo y raíz. Meristemas secundarios. División celular-elongación celular, auxinas y citocininas comprometidas. Teoría de extensibilidad de la pared y auxinas asociadas. Enzimas de la Expansión celular-Métodos de medición. Curva de crecimiento. Velocidad de crecimiento. Crecimiento y Ambiente: Luz. Inducción fotoperiódica. Fotomorfogénesis y Fotoperiodismo. Naturaleza hormonal de la floración. Aspectos fisiológicos de la vernalización. El crecimiento como un proceso ecofisiológico integrado. El crecimiento bajo estrés. Estrategias de crecimiento y caracteres asociados. Algunas adaptaciones y mecanismos de aclimatación al estrés de las plantas en ambientes adversos.

UNIDAD 3: FITOHORMONAS Y REGULADORES DE CRECIMIENTO
Diferencias entre Fitohormonas y Reguladores de Crecimiento.
Las fitohormonas: clasificación, transporte, modo de acción y procesos en los cuales intervienen. Promotores : Giberelinas, Auxinas, Citoquinína Inhibidores: Ac.Jasmónico, Ac.Abscísico y etileno.Ejemplos de cada grupo.
Efectos sinérgicos y antagonistas de los fitohormonas. Apertura y cierre estomático mediado por ABA y otros procesos integradores de la fisiología vegetal. Relación entre los reguladores y las funciones vegetales: germinación, crecimiento apical y lateral, enraizamiento, producción de flores y frutos. Respuesta frente al estrés biótico y abiótico.

MODULO II: RELACIÓN AGUA-PLANTA.

UNIDAD 4: EQUILIBRIO HIDRICO VEGETAL Absorción y transporte de agua en las plantas. Función del agua en los vegetales. Concepto sobre potencial químico del agua y potencial agua. Factores que modifican el potencial químico del agua. Potencial osmótico, de pared y mátrico. Diagrama del estado osmótico en la célula vegetal. Absorción del agua por la planta. Factores que afectan la absorción el agua: temperatura del suelo, potencial osmótico de la solución del suelo, aireación, disponibilidad edáfica, etc. Transporte de agua en la planta. Mecanismos que intervienen en el transporte de agua: Teoría de Presión de raíz y Teoría de Tensión-Cohesión. Métodos de determinación de potencial agua en tejidos vegetales.

UNIDAD 5: TRANSPIRACIÓN VEGETAL: Definición. Tipos de transpiración vegetal: estomática, cuticular y lenticelar. Concepto y magnitud de las pérdidas de agua por transpiración en vegetales. Estructuras y función del aparato estomático. Mecanismo de apertura y cierre estomático. Bomba de protones. Eficiencia de los estomas en el

intercambio gaseoso. Factores externos que afectan la velocidad de transpiración: humedad atmosférica, humedad edáfica, concentración de Dióxido de Carbono atmosférico, iluminación, concentración de Oxígeno, temperatura y velocidad del viento. El coeficiente transpiratorio. Estrés hídrico y sequía. Resistencia y evitación del estrés. Respuesta adaptativa Competencia y estrés ambiental Plasticidad fenotípica.

MÓDULO III: NUTRICIÓN MINERAL

UNIDAD 6: EL SUELO Y LA NUTRICIÓN MINERAL: Concepto sobre textura y estructura de suelo. El agua edáfica. Nutrición mineral. Macro y micronutrientes. Absorción y transporte de elementos nutritivos. Micelas coloidales del suelo: orgánicas e inorgánicas: adsorción de elementos minerales. Composición química de la planta. Funciones de los nutrientes en los mecanismos fisiológicos de la planta. Síntomas de deficiencia mineral.

MÓDULO IV: PRODUCCIÓN VEGETAL EN RELACIÓN AL AMBIENTE

UNIDAD 7: LA LUZ Y EL APARATO FOTOSINTÉTICO: Energía luminosa y pigmentos. Absorción y emisión de luz por átomos y moléculas. Pérdida de Electrones por fluorescencia, transferencia por excitón y fotorreducción. La clorofila, los carotenoides y las ficobilinas. Composición química. Espectro de Absorción de los pigmentos. Estructura del Aparato Fotosintético Vegetal. Cloroplastos. Elementos del aparato fotosintético en las membranas tilacoidales. Fotosistema I y II. Citocromo b6f, ATP sintasa. Genética y origen del Aparato fotosintético. Absorción y conversión de la energía luminosa. Centro de Reacción. Complejo Antena. El efecto cooperativo. Transporte electrónico fotosintético: producción de NAPH y ATP. Fotosistema I y II. Fotofosforilación: flujo acíclico y cíclico de electrones: insumos y productos de cada uno. Protección del Aparato fotosintético. Migración de Antenas. Conceptos requeridos: Célula vegetal. Clasificación de plastidios.

UNIDAD 8: ASIMILACION FOTOSINTETICA DEL CO2 EN LAS PLANTAS C3, C4 y CAM : Introducción. Características anatómicas de las plantas C3. Ciclo de Calvin o ciclo C3. Estructura, ensamblaje de las subunidades y función de la Rubisco. Carboxilación. Activación y regulación. Función de la rubisco-oxidasa y carboxilasa . Vías de salida del ciclo de Calvin: Síntesis de la sacarosa y del almidón. Transferencia de energía y poder reductor entre cloroplasto y citoplasma. Fotorrespiración. Descubrimiento de la fotorrespiración. Métodos de medida. Influencia de los factores ambientales y endógenos en este proceso. Bioquímica del proceso y su regulación.
Asimilación fotosintética del CO2 en el metabolismo C4. Características anatómicas de las plantas C4. Carboxilación fotosintética primaria. Carboxilación fotosintética secundaria. Regulación. Fotorrespiración en plantas C4. Ventajas del metabolismo C4. Asimilación fotosintética del CO2: Ciclo CAM. Concepto del metabolismo CAM. Plantas CAM y suculencia. Características anatómicas de las plantas CAM. Mecanismo del ciclo CAM: Carboxilación nocturna. Carboxilación diurna. Regulación. Adaptaciones de las plantas CAM. Plantas C4-CAM. Factores que regulan la fotosíntesis. Concepto de factor limitante. Influencia de los factores externos: CO2, intensidad de luz, oxígeno, estrés hídrico, viento, temperatura. Influencia de los factores internos: estado nutricional, edad del cultivo. Tasa de fotosíntesis y productividad vegetal. Métodos de medida del proceso fotosintético. Conceptos requeridos: Célula vegetal. Anatomía de hojas de plantas C4 y CAM

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctico Nº1: ENERGÍA Y PODER GERMINATIVO EN SEMILLAS.
Práctico Nº2: GERMINACIÓN Y FACTORES QUE LA AFECTAN.
Práctico Nº3: CRECIMIENTO VEGETAL.
Práctico Nº4: TALLER DE SUELO.
Práctico Nº5: TALLER NUTRICIÓN MINERAL.
Práctico Nº6: DETERMINACIÓN PESO FRESCO Y PESO SECO.

Informe:
La elaboración de un informe de los Trabajos Prácticos de Biología Funcional de las Plantas, es condición indispensable para regularizar y promocionar la asignatura. El desarrollo de los trabajos prácticos está organizado con guías de aprendizaje que aportan un marco teórico y procedimental. Se exigirá la presentación de una carpeta con los informes de los Trabajos Prácticos y tendrá una nota conceptual del rendimiento cuatrimestral.

VIII - Regimen de Aprobación

A- Condiciones que deben cumplir los Alumnos Promocionales:

1-Tener aprobadas: Física Biológica, Química Biológica, Biología de Plantas.
2-Asistencia: Los alumnos deberán tener un 80 % de asistencia a las clases teóricas y trabajos prácticos.
3- Trabajos Prácticos: Los alumnos deberán tener un 80% de los Trabajos Prácticos aprobados (Asistencia-Informe-Evaluación)
4- Exámenes Parciales: Los alumnos se evaluarán a través de tres (3) tres exámenes parciales, con temas de teoría y práctica. Aprobarán aquellos que tengan como mínimo un 70% de respuestas correctas lo que equivaldrá a un 7(siete)

5- Recuperaciones: Se podrán recuperar dos (2) parciales por unica vez, siempre y cuando posean los otros dos aprobados con una nota igual o superior a 7 (siete).

B-Condiciones que deben cumplir los Alumnos Regulares:

1-Asistencia: Los alumnos deberán tener un 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos.

2- Trabajos Prácticos: Los alumnos deberán tener un 80% de los Trabajos Prácticos aprobados (Asistencia-Informe-Evaluación).

3- Exámenes Parciales: Los alumnos se evaluarán a través de cuatro (4) exámenes parciales, con temas de teoría y práctica. Aprobarán aquellos que tengan como mínimo un 60% de respuestas correctas.

4- Recuperaciones: Cada parcial tendrá dos recuperaciones, una a la semana siguiente de la evaluación y la segunda al final de la cursada. El Examen Final será escrito y se aprobará con un 60 % de respuestas correctas Resol. 04/15. C-Condiciones que deben cumplir los Alumnos Libres:

El examen para el alumno libre comenzará el día y hora fijada para el examen de la asignatura y consistirá en:

1) Examen práctico: Realización y aprobación de 1 trabajo práctico, el cual debe ser aprobado con un puntaje mínimo de 70%. Dicho examen Práctico es eliminatorio.

2) Examen teórico: Se evaluará en forma escrita con temas del programa actual, siempre y cuando haya aprobado la instancia practica.

IX - Bibliografía Básica

[1] Azcon-Bieto J.,Talon M. 2008. "Fundamentos de Fisiología Vegetal". Ed. Mc Graw Hill –Interamericana
[2] -Barceló Coll J., Rodrigo G.N., Sabater García B., Sánchez Tamés R. 2005. “Fisiología Vegetal”. 6ta edición. Ediciones Pirámide.
[3] -Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R.L. 2000 “Biochemistry and Molecular Biology of Plants”. American Society of Plant Physiologists. 15501 Monona Drive. Rockville, Maryland 20855-2768 USA-
[4] -Salisbury F.B., Ross C.W. “Fisiología Vegetal”. 2000. Grupo Editorial Iberoamérica.
[5] -Taiz Lincon, Zeiger Eduardo 2006. "Fisiologia Vegetal". Coleccio "Ciencias experimentals" Castello de la Palma. Publicaciions de la Universitat Jaume I, D.L. España.

X - Bibliografia Complementaria

[1] -Golberg A. y Kin A. 2008.” El agua: de la molécula a la biosfera”. Ediciones INTA.
[2] -Hartman H.T. 1980-“Propagación de Plantas”. Ed. C.E.C. S.A.

[3] -Larcher W. 1994. “Ecofisiología Vegetal”. Ed. Omega.
[4] -Martínez E., Pedranzani H, Tavecchio N. 1998. Guía Trabajos Prácticos de Fisiología Vegetal. UNSL.1980.
[5] -Montaldi E. 1996 Fisiología Vegetal. Ed. Sudamericana.
[6] -Pedranzani H., Terenti O., Sosa M., Tavecchio N. 2009. “Guía Trabajos Prácticos de Fisiología Vegetal”. UNSL
[7] -Pedranzani H., Sosa L., Pacheco C. Tobares N. 2009. “Guía Trabajos Prácticos de Biologia Funcional de Plantas" Research Gate DOI: 10.13140/RG.2.2.34489.26721
[8] -Reigosa, M., Pedrol N., Sánchez A. 2004.2 “La Ecofisiología Vegetal. Una Ciencia en Síntesis”. Thompson Editores Spain

XI - Resumen de Objetivos

Comprender que la planta es un organismo complejo.
Entender los mecanismos implicados en los procesos de germinación, crecimiento , desarrollo y propagación de los vegetales.
Entender las relaciones hídricas de los vegetales analizando los mecanismos de absorción, transpiración y apertura- cierre estomático.
Analizar la nutrición mineral sus síntomas de deficiencia, los ciclos de nutrientes importantes como el nitrógeno y los efectos en la producción vegetal.Relación con los microorganismos del suelo .
Interpretar el proceso fotosintético como principal mecanismo para la producción de biomasa y las diferencias entre los metabolismos C3, C4 y CAM .

XII - Resumen del Programa

MÓDULO I: Crecimiento y Desarrollo.
UNIDAD 1: FISIOLOGÍA DE LA GERMINACIÓN.
UNIDAD 2: CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS PLANTAS Y EL AMBIENTE.
UNIDAD 3: FITOHORMONAS Y REGULADORES DE CRECIMIENTO.
MÓDULO II: Relación agua- Planta.
UNIDAD 4: EQUILIBRIO HÍDRICO VEGETAL.
UNIDAD 5: TRANSPIRACIÓN VEGETAL.
MÓDULO III: Nutrición Mineral.
UNIDAD 6: EL SUELO Y LA NUTRICIÓN MINERAL.
MÓDULO IV: Producción vegetal en relación al ambiente.
UNIDAD 7: LA LUZ Y EL APARATO FOTOSINTÉTICO.
UNIDAD 8: ASIMILACIÓN FOTOSINTÉTICA DEL CO2 EN LAS PLANTAS C3, C4 y CAM.

XIII - Imprevistos

CAMBIOS EN LA COMPOSICION DE LA PLANTA DOCENTE .
PANDEMIA.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	