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 22/04/2024 20:00:28)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ANATOMOFISIOLOGÍA VEGETAL	LIC. EN BIOLOGÍA MOLECULAR	15/14 -CD	2020	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MOLINA, MIRTA GRACIELA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
KURINA SANZ, MARCELA BEATRIZ	Prof. Colaborador	P.Tit. Exc	40 Hs
MAGALLANES NOGUERA, CYNTHIA AL	Prof. Colaborador	JTP Exc	40 Hs
SOSA, LAURA RAQUEL	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
STRASSER, BARBARA	Auxiliar de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
7 Hs	Hs	Hs	Hs	7 Hs

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

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
21/09/2020	18/12/2020	15	90

IV - Fundamentación

En este curso el estudio se perfila hacia la comprensión de las diversas formas de vida, sus características y las relaciones filogenéticas de los principales grupos de organismos vegetales.
Los mecanismos que controlan el desarrollo y las respuestas a factores bióticos y abióticos en las plantas, sea para la mejora genética como para la investigación, se abordan para constituir el armazón necesario para realizar indagaciones en el campo de la Biología Molecular, las que están relacionadas con la citología, la histología y la organografía vegetal, estructuradas en forma paralela a las principales funciones de las plantas superiores, para una comprensión integrada de la diversidad y complejidad de las Espermatófitas, consideradas como unidades morfológico-funcionales que forman parte de la Biosfera.
Se profundizan temáticas relacionadas con la citología, la histología y la organografía estructuradas en forma paralela a las principales funciones de los vegetales superiores, para una comprensión integrada de la diversidad y complejidad de las Espermatófitas, en el estudio de transformación y obtención de plantas modificadas genéticamente.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Conocer los aspectos estructurales de la exomorfología y anatomía de los órganos de las plantas en sus etapas vegetativa y reproductiva.
2. Comprender los principios moleculares, celulares y organísticos que explican los fenómenos fisiológicos de las plantas.

3. Comprender la integración funcional en el organismo de la planta y su importancia para la biotecnología.
4. Adquirir habilidad para formular problemas, diseñar experimentos, seleccionar y evaluar métodos, y discutir resultados relevantes al funcionamiento de las plantas.
5. Aprender a analizar y evaluar la literatura primaria de la Fisiología Vegetal.
6. Aprender cómo comunicar resultados científicos oralmente y por escrito.
7. Comprender la estructura y función del material genético de los vegetales y su integración funcional.
8. Conocer los fundamentos y bases moleculares de las diferentes técnicas para la transformación y obtención de organismos vegetales genéticamente modificados.

VI - Contenidos

UNIDAD 1

Introducción a la Biología Vegetal. Ubicación sistemática de las Embriófitas en la clasificación actual. La organización morfológica de los principales grupos de Traqueófitas.

Citología. Características típicas de la célula eucariota vegetal: Vacuolas, Plástidos y Pared celular (origen, función, composición química y ultraestructura). Pared primaria y secundaria. Sustancias incrustantes y adcrustantes. Conexiones intercelulares. Plasmodesmos. Puntuaciones: simple, ciega, areolada y par de puntuaciones. Perforaciones. Placa perforada y placa cribosa.

UNIDAD 2

Histología. Sistemas de tejidos. Meristemas concepto y clasificación. Meristemoides. Meristemas laterales: cambium y felógeno. Meristemas intercalares. Organización apical caulinar y radical del cuerpo de la planta.

Tejidos de protección. Epidermis, tipos celulares. Estomas y tricomas. Pelos absorbentes.

Tejido Fundamental. Parénquima, características y funciones. Tipos de parénquima. Colénquima, caracterización y clasificación. Esclerénquima, tipos celulares, características.

Tejido Conductor. Xilema y Floema primario y secundario. Tipos celulares que conforman el tejido conductor.

UNIDAD 3

Organografía. Raíz. Exomorfología. Clasificación y tipos. Anatomía, estructura primaria. Modificaciones de raíces. Tallo. Exomorfología. Anatomía. Hacecillos de conducción. Tipos de Estelas. Estructura primaria. Tallos modificados. Hoja. Exomorfología. Filoma. Filotaxis. Anatomía. Tipos de estructura del mesófilo: dorsiventral, unífacial, kranz y CAM. Relación de la anatomía y el mecanismo fotosintético. Caracteres adaptativos de la hoja. Flor. Características morfológicas y anatómicas de los verticilos florales. Perianto. Perigonio. Sexualidad. Gineceo. Ovario y óvulos. Saco embrionario. Androceo. Estambre. Antera, grano de polen y tubo polínico. Fruto, criterios de clasificación. Partenocarpia. Semilla, tejido nutricio.

UNIDAD 4:

Ciclo ontogénico. Períodos vegetativo y reproductivo. Edad cronológica y edad fisiológica. Reposos. Germinación. Concepto. Regulación de la germinación. Metabolismo de la germinación. Viabilidad y longevidad de las semillas. Características generales del crecimiento. Cuantificación del crecimiento. Reguladores del crecimiento. Fitohormonas. Clasificación. Centros de biosíntesis. Transporte. Procesos en los cuales actúan. Modo de acción.

UNIDAD 5:

Diferenciación. Mecanismo de la diferenciación. Polaridad. Morfogénesis. Clases de control. Fotomorfogénesis. Fitocromos: propiedades físicas y químicas. Mecanismo de las fotoconversiones. Mecanismo de acción. Fotorrespuestas reguladas por fitocromos. Fotoperiodismo y vernalización.

Metabolismo energético. Fotosíntesis. Difusión del dióxido de carbono. Fijación y asimilación del dióxido de carbono. Diferentes vías de fijación. Características de las plantas según su mecanismo de fijación.

UNIDAD 6:

El suelo y la planta. El agua del suelo. Potencial agua. Incorporación del agua en la planta. Trayectoria del agua por la raíz. El suelo como sustrato nutritivo. Nutrientes minerales. Elementos esenciales: funciones; efectos y síntomas por deficiencia. Mecanismos de incorporación de iones. Vías de transporte. Cultivo en soluciones nutritivas balanceadas (hidroponia).

UNIDAD 7:

Herramientas y aplicaciones de cultivos in vitro de vegetales

Cultivo in-vitro de células y tejidos vegetales. Iniciación de cultivos vegetales in-vitro. Fitorreguladores en la iniciación y mantenimiento de cultivos in vitro. Indiferenciación y diferenciación celular. Organogénesis. Embriogénesis. Micropropagación.

Cultivos sumergidos. Manejo y aplicaciones de cultivos celulares. Cultivo de órganos y raíces transformadas genéticamente.

Metodologías y aplicaciones biotecnológicas.
UNIDAD 8:
Metabolismo secundario y xenobiótico. Aplicaciones biotecnológicas.
El metabolismo secundario y su rol. Producción de metabolitos vegetales in-vitro. Estrategias para inducir la biosíntesis y acumulación de metabolitos: Elicitación. Uso de cultivos diferenciados e indiferenciados. Permeabilización. Inmovilización de células vegetales. Metodologías para la recuperación de metabolitos. Biotransformaciones. Biorreactores y métodos de operación. Aplicaciones.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Siendo este Plan de Trabajos Prácticos correspondiente al período de cursada no presencial, los Prácticos se realizarán a través de guías de estudio de cada temática, las cuales se presentarán en tiempo y forma en Clasroom. En esta herramienta digital también contarán con bibliografia, vídeos, clases en PDF y en vídeo y Atlas histológico en PDF.
Práctico Nº1: Organización del cuerpo de la planta, Microscopia
Práctico Nº2: Meristemas. Sistema dérmico, Sistema Fundamental, Sistema Vascular
Practico Nº3: Raíz-Tallo. Exomorfología, Anatomía y Adaptaciones
Práctico Nº4: Hoja Exomorfología, Anatomía y Adaptaciones.
Práctico Nº 5: Flor y fecundación. .
Práctico Nº6: Fruto, Semilla y Plántula.
Práctico Nº 7: Pruebas de viabilidad y pruebas de vigor.
Práctico Nº 8:Cuantificación del crecimiento
Práctico Nº9: Reproducción asexual.
Práctico Nº10:Fotomorfogénesis
Práctico N°11: Iniciación y mantenimiento de cultivos indiferenciados en medio sólido y de suspensiones celulares.
Práctico N°12: Iniciación y mantenimiento de cultivos de raíces transformadas.
Práctico N° 13: Inmovilización de células vegetales indiferenciadas
Práctico N°14: Biotransformación con células vegetales

VIII - Regimen de Aprobación

Los estudiantes para poder cursar Anatomofisiología Vegetal deberán tener cursada Química Orgánica. Para rendir Aprobada Química Orgánica.
A-Condiciones para la Promoción:
1-Tener aprobadas: Biología Molecular e Ingeniería Genética
2-Asistencia: Los estudiantes deberán tener un 80 % de asistencia a las clases teórica-prácticas virtuales (Google meet).
3- Trabajos Prácticos: Los estudiantes deberán tener un 80% de los Trabajos Prácticos aprobados(Presentación de Informes en forma virtual-Evaluación).
4- Exámenes Parciales: Se evaluará a través de cuatro (4) exámenes parciales (Formularios de Google, o en seminarios de forma oral) con temas de teoría y práctica.
Aprobarán aquellos que tengan como mínimo un 70% de respuestas correctas
5- Recuperaciones: Se podrán recuperar dos (2) parciales por única vez, siempre y cuando posean los otros dos aprobados con una nota igual o superior a 7 (siete).
B-Condiciones que deben cumplir los estudiantes Regulares:
1-Asistencia: Deberán tener un 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos.
2- Trabajos Prácticos: Los estudiantes deberán tener un 80% de los Trabajos Prácticos aprobados (Informe de prácticos-Evaluación).
3- Exámenes Parciales: Se evaluará a través de cuatro (4) exámenes parciales virtuales (Formularios de Google),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 estudiantes Libres:
El examen 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 práctica.
El examen final será evaluado en forma escrita u oral.

IX - Bibliografía Básica

[1] -Azcon-Bieto J.,Talon M. 2008. "Fundamentos de Fisiología Vegetal". Ed. Mc Graw Hill –Interamericana
[2] [2] -Barceló Coll J., Rodrigo G.N., Sabater García B., Sánchez Tamés R. 2005. “Fisiología Vegetal”. 6ta edición. Ediciones
[3] Pirámide.
[4] [3] -Biotecnología y mejoramiento vegetal. Editores V. Echenique, C. Rubinstein y L. Mroginski. Ediciones INTA 2004.
[5] [4] -Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R.L. 2000 “Biochemistry and Molecular Biology of Plants”. American Society of
[6] Plant Physiologists. 15501 Monona Drive. Rockville, Maryland 20855-2768 USA.
[7] [5] -Buchanan, B. B., Gruissem, W., y Jones, R. L. (Eds.). (2015). Biochemistry and molecular biology of plants. John
[8] Wiley&Sons.
[9] [6] - Esau, K. (1985) Anatomía de las Plantas con semilla. Bs. As. Editorial Hemisferio Sur.
[10] [7] -Evert, R. F. E., Evert, S. E. R. F., y Eichhorn, S. E. (2013). Raven: biology of plants. W. H. Freeman and Company.
[11] [8] -Cocucci A y TA Hunziker. 1976. Los ciclos biológicos del Reino Vegetal. Córdoba. Ac. Nac. de Ciencias. 102
[12] [9] -Cortes, F.1986. Cuadernos de Histología Vegetal. Ed. Marban. Madrid, España. 190pp.
[13] [10] -Dimitri, MJ y EN Orfila. 1985. Tratado de Morfología y Sistemática Vegetal. Ed. Acme. Bs. As. 489pp.] -Fahn, A.
[14] 1985. Anatomía Vegetal. Ediciones Pirámide S.A.
[15] [11] -Font Quer, P. 1953. Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona. España. 1244 pp.
[16] [12] -Jones, R. O., Thomas, H., Waalard, H., y Jones, S. R. (2013). The molecular life of plants.John Wiley & Sons.
[17] [13] Plant Cell Culture. R. Dixon and R. Gonzales. 2ª De.IRL Press.1994.
[18] [14] -Plant Biotechnology. M. Flower and G. Warver. De.Pergamon Press. 1991.
[19] [15] -Plant an Tissue culture in Liquid Systems. G Payne, N. Bringi, C. Prince and M. Schule. Editorial Hanson
[20] Publishers,1991.
[21] [16] -Plant Tissue as Source of Biochemicals D. Dougall. Editorial CRC Press, Boca Raton 1980.
[22] [17] -Izco J., E. Barreno y otros. 1997. Botánica. Ed. Interamericana. 781pp.
[23] [18] -Raven P.H., Evert R.F., Eichhorn S.E. 1992. Biología de las plantas. Tomo II. Editorial Reverté, S.A. Barcelona,
[24] España.
[25] [19] -Salisbury F.B., Ross C.W. “Fisiología Vegetal”. 2000. Grupo Editorial Iberoamérica.
[26] [20] -Scagel R y otros. 1983. El Reino Vegetal. Barcelona Omega.
[27] [21] -Serrano García, M., y Piñol Serra M.T. (1991) Biotecnología vegetal. España. Editorial Sintesis S.A.
[28] [22] -Strasburger E y otros. 1974. Tratado de Botánica. 6ºEdición Marin. Barcelona. 799 pp.
[29] [23] -Taiz Lincon, Zeiger Eduardo 2006. "Fisiología Vegetal". Colección "Ciencias experimentals" Castello de la Palma.
[30] Publicaciones de la Universidad Jaume I, D.L. España.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Páginas usadas en Docencia
[2] [2] http://www.biologia.edu.ar/botanica/
[3] [3] http://biologiavegetaljmv-hilda.blogspot.com/2011/03/plantas-terrestres-primitivas-y-lineas.html
[4] [4] http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema3/tema3_3xerofita.htm
[5] [5] http://www.dipbot.unict.it/tavole_es/index.html
[6] [6] http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html

[7] [7] http://iescarin.educa.aragon.es/estatica/depart/biogeo/varios/BiologiaCurtis/

XI - Resumen de Objetivos

Comprender los principios moleculares, celulares y a nivel órgano que explican los fenómenos fisiológicos de las plantas.
Comprender la integración funcional en el organismo de la planta y su importancia para la biotecnología.
Adquirir habilidad para formular problemas, diseñar experimentos, seleccionar y evaluar métodos, y discutir resultados relevantes al funcionamiento de las plantas.
Aprender a analizar y evaluar la literatura primaria de la Fisiología Vegetal.
Aprender cómo comunicar resultados científicos oralmente y por escrito.
Se persigue que los estudiantes comprendan los mecanismos que regulan los procesos implicados en el crecimiento y diferenciación de las plantas vasculares.
Comprender la estructura y función del material genético de los vegetales y su integración funcional.
Conocer los fundamentos y bases moleculares de las diferentes técnicas para la transformación y obtención de organismos vegetales genéticamente modificados.

XII - Resumen del Programa

Introducción a la Biología Vegetal.
Histología. Sistemas de tejidos.
Organografía.
Ciclo ontogénico.
Diferenciación.
Herramientas y aplicaciones de cultivos in vitro de vegetales
Metabolismo secundario y xenobiótico. Aplicaciones.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

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