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

(Programa del año 2022)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 13/12/2022 19:46:16)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOTECNOLOGÍA VEGETAL	LIC. EN BIOTECNOLOGÍA	7/17-CD	2022	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SOSA, LAURA RAQUEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
AGUIRRE, GERARDO ULISES	Prof. Colaborador	P.Adj Simp	10 Hs
KURINA SANZ, MARCELA BEATRIZ	Prof. Colaborador	P.Tit. Exc	40 Hs
MAGALLANES NOGUERA, CYNTHIA AL	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
MOLINA, MIRTA GRACIELA	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
FERRARI, MONICA MARTA	Responsable de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
STRASSER, BARBARA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
VILLARREAL, VALERIA PAULA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
3 Hs	Hs	Hs	4 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2022	22/11/2022	15	105

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

1.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. Perforaciones. Placa.
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.
Sistema Dérmico. Epidermis, tipos celulares. Características y funciones.
Sistema Fundamental. Parénquima, características y funciones. Tipos de parénquima. Colénquima, caracterización y clasificación. Esclerénquima, tipos celulares, características.
Sistema Vascular. 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.

UNIDAD 9:
El genoma nuclear vegetal. Organización. Generalidades y particularidades respecto de otros genomas eucariotas. Organización del genoma de las plantas: genomas de plastidos y mitocondrias.Generalidades sobre regulación de plantas. Regulación mediada por la luz. Otros mecanismos de regulación. Diferentes tipos de plantas transgénicas - Métodos de detección de plantas transgénicas en cadena agroalimentaria. Bioensayos.Detección de secuencias transgénicas.Introducción al mejoramiento genético de plantas.Modificación genética de plantas. Principales métodos y herramientas de IG aplicadas a la transformación de plantas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El Plan de Trabajos Prácticos consiste en el desarrollo de 8 prácticos de laboratorio con guías de TP a completar, informes, seminarios y otros. En Classroom contarán con bibliografia, vídeos, clases en PDF y en vídeo y Atlas histológico en PDF.
Práctico Nº1: Organización del cuerpo de la planta, Microscopia
Sistema de Tejidos: Meristemas. Sistema dérmico, Sistema Fundamental, Sistema Vascular. Cuadro comparativo.
Practico Nº2: Raíz-Tallo. Exomorfología, Anatomía y Adaptaciones.
Práctico Nº3: Hoja Exomorfología, Anatomía y Adaptaciones.
Práctico Nº 4: Flor y Fruto
Práctico Nº 5: Pruebas de viabilidad y pruebas de vigor.
Práctico Nº 6:Cuantificación del crecimiento-Fotomorfogénesis.
Práctico N°7: Iniciación y mantenimiento de cultivos indiferenciados en medio sólido y de suspensiones celulares.
Práctico N°8: Biotransformación con células vegetales.
Práctico N°9: Extracción de ADN

VIII - Regimen de Aprobación

Los estudiantes para poder cursar Biotecnología Vegetal deberán tener cursada aprobada Química de Biomoléculas y regularizada Biología Molecular e Ingeniería Genética. Para rendir o promocionar deberán tener aprobada Biología Molecular e Ingeniería Genética.

A-Condiciones que deben cumplir los Alumnos Promocionales:
1-Tener aprobadas: Biología Molecular e Ingeniería Genética
2-Asistencia: Deberán tener un 80 % de asistencia a las clases teóricas y Trabajos Prácticos.
3- Trabajos Prácticos: Deberán tener un 80% de los Trabajos Prácticos aprobados (Asistencia-Informe-Evaluación).
4- Evaluación: La evaluación consistirá de 4 instancias escritas o/y orales con temas de teoría y práctica. La aprobación será con un mínimo un 70% para promoción.

B-Condiciones de Regularidad:

1-Asistencia: Deberán tener un 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos. Presentación de informes y guías de TP.
2- Evaluación: La evaluación consistirá 4 instancias escritas o/y orales con temas de teoría y práctica. La aprobación será con un mínimo un 60%.
3- 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 para examen Libre:

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

X - Bibliografia Complementaria

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

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:	