

Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ciencias Naturales
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta
República Argentina

“Las Malvinas son argentinas”
“50 aniversario de la UNSa.
Mi sabiduría viene de esta tierra”

R-DNAT-2022-1492

Salta, 17 de octubre de 2022

EXPEDIENTE N° 11.097/2019

VISTAS:

Las presentes actuaciones mediante las cuales Dra. Maritza Juanita Vacca Molina, eleva matriz curricular perteneciente a la asignatura Optativa: Introducción a la Biotecnología Vegetal, correspondiente al Plan de Estudio 2013 de la carrera Ingeniería Agronómica que se dicta en esta Unidad Académica, y

CONSIDERANDO:

Que el marco normativo de la presente, es la resolución CDNAT-2013-0611, mediante la que se aprueba el Reglamento para la presentación y aprobación de los contenidos programáticos de los espacios curriculares de esta facultad.

Que la Comisión de Plan de Estudio de la Escuela de Agronomía a fs. 21 eleva Planilla de Control y aconseja aprobar la matriz curricular de la asignatura.

Que a fs 22, las Comisiones de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales emite dictamen aprobando la matriz curricular y los contenidos programáticos que obran de fs. 11 a 19.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias:

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

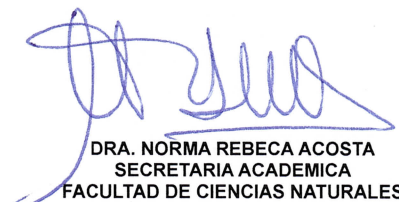
R E S U E L V E :

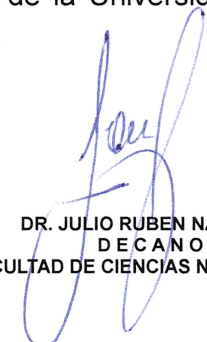
ARTÍCULO 1º.- APROBAR y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2022 la Matriz Curricular, de la asignatura Optativa: Introducción a la Biotecnología Vegetal - carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, elevados por la docente Dra. Maritza Juanita Vacca Molina, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

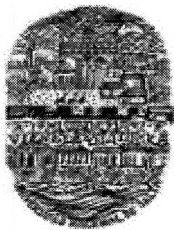
ARTÍCULO 2º.- DEJAR INDICADO que, si se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

ARTÍCULO 3º.- HACER saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Agronomía, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos y siga a esta para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.

mc


DRA. NORMA REBECA ACOSTA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES


DR. JULIO RUBEN NASSER
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R-DNAT-2022-1492

Salta, 17 de octubre de 2022

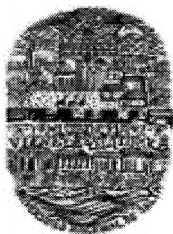
EXPEDIENTE N° 11.097/2019

ANEXO: MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR	
Nombre: OPTATIVA: INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGIA VEGETAL	
Carrera: INGENIERIA AGRONÓMICA	Plan de estudios: 2013
Tipo: (oblig/optat) ...optativa.....	Número estimado de alumnos: ...20
Régimen: Anual	1° Cuatrimestre
	2° Cuatrimestre ...X....
CARGA HORARIA: Total: 84 horas	Semanal: ...6..... horas
Aprobación por: Examen Final	Promoción
	X.....

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
Responsable a cargo de la actividad curricular: Maritza VACCA MOLINA			
Docentes (incluir en la lista al responsable)			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
VACCA MOLINA, Maritza	Doctorado en Biología	PAD Ex	10
MARTINEZ, OLGA	Doctorado en Biología	PAD Ex	6
AVILES, Zulma Judith	Licenciada en Cs. Biológicas	JTP – SEx	6
Auxiliares no graduados			
Nº de cargos rentados: ...		Nº de cargos ad honorem:	

DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR
OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las principales herramientas de la Biotecnología Vegetal y sus aplicaciones en la propagación, conservación, saneamiento y mejoramiento genético de plantas. • Valorar las ventajas y limitaciones del uso de la Biotecnología en plantas cultivadas. • Adquirir destrezas en la multiplicación <i>in vitro</i> de especies vegetales. • Detectar problemas relacionados con la agricultura, conservación y manejo ambiental, e inferir soluciones mediante la aplicación de herramientas biotecnológicas. ◆ Reflexionar sobre los aspectos éticos y políticos asociados a la actividad científica.
PROGRAMA
Contenidos mínimos según Plan de Estudios



R-DNAT-2022-1492

Salta, 17 de octubre de 2022

EXPEDIENTE N° 11.097/2019

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El futuro profesional debe entender y valorar las relaciones existentes entre el bienestar humano, la estabilidad social y los procesos naturales de la tierra que sustentan la vida. Hay que garantizar la capacidad de la tierra de continuar ofreciendo aire y agua pura, suelos productivos y una rica diversidad de vida vegetal y animal para asegurar nuestra calidad de vida y la de nuestros descendientes. El actual crecimiento de la población ya está sobreexplotando los recursos naturales. En el futuro, la población mundial se va a duplicar, por lo cual se debe responder a las crecientes presiones que se ejercen sobre los recursos naturales de la tierra para alimentar a una población en continua expansión.

La biotecnología, constituye una pieza importante para resolver el reto del desarrollo sostenible, ofrece la posibilidad de producir cultivos mejorados para la exportación de variedades vegetales, preservación de la biodiversidad, mayor productividad de los cultivos actuales y generación de organismos genéticamente modificados, que den respuestas a problemas ambientales, alimenticios y de salud humana. Así también proporciona un concepto diferente del modo en que se buscan, descubren y desarrollan productos útiles, tanto agronómicos, como médicos e industriales.

PROGRAMA ANALÍTICO CON OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR UNIDAD

Unidad 1. Biotecnología vegetal. Aspectos generales. Terminología empleada y glosario.

Objetivos:

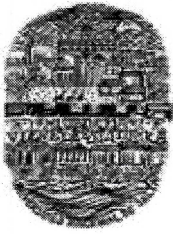
- Elaborar los alcances de la Biotecnología Vegetal.
- Conocer la terminología específica de la asignatura.

Unidad 2. Establecimiento de un laboratorio para el cultivo de tejidos vegetales. El cultivo *in vitro* de tejidos vegetales: concepto, principios y fundamentos. Principales técnicas y estrategias. Ventajas y desventajas. Aplicaciones.

Objetivos:

- Conocer la planificación de un laboratorio de cultivo de tejidos.
- Conocer y explicar la metodología del cultivo *in Vitro* de tejidos vegetales.
- Valorar la importancia de la aplicación en la producción agrícola.

Unidad 3. Establecimiento de cultivos *in vitro*. Medios de cultivo: generalidades, composición y preparación. Agentes gelatinizadores. Empleo de reguladores de crecimiento.



R-DNAT-2022-1492

Salta, 17 de octubre de 2022

EXPEDIENTE N° 11.097/2019

Contaminación.

Objetivos:

- Identificar las etapas del cultivo de tejidos vegetales.
- Conocer y explicar los protocolos de preparación de medios de cultivos.
- Valorar la adición de fitoreguladores a los medios de cultivo.
- Reconocer la importancia de la contaminación.

Unidad 4. Técnicas de Propagación. Diferentes técnicas de cultivo y sus aplicaciones: Micropropagación, conceptos, metodología, resultados. Organogénesis. Embriogénesis somática. Cultivo de anteras. Cultivo de meristemas. Obtención de plantas con sanidad controlada. Cultivo de embriones y óvulos. Suspensiones celulares: descripción, manipulación y Aplicaciones: Biosíntesis y bioconversión de metabolitos secundarios. Protoplastos: aislamiento, cultivo y regeneración de plantas. Microinjerto

Objetivos:

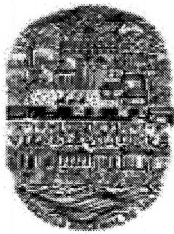
- Reconocer las distintas metodologías aplicadas en el cultivo de tejidos vegetales.
- Valorar la aplicación de las distintas metodologías para la obtención del producto deseado.

Unidad 5. Mutagénesis *in vitro*, obtención de poliploides, sus aplicaciones, agentes poliploidizantes, su modo de acción, características de los individuos poliploides. Variación somaclonal. Cambios epigenéticos. Ventajas y desventajas de la variación somaclonal. Mutaciones estables. Selección de mutantes.

Objetivos:

- Reconocer las modificaciones genéticas derivadas de las distintas metodologías aplicadas en el cultivo de tejidos vegetales.
- Tomar conciencia de la magnitud de los cambios genéticos generados por la aplicación de las técnicas.

Unidad 6. Técnicas de transformación vegetal. Sistemas de transferencia de genes. Estrategias para el clonado de genes vegetales de interés agronómico. Marcadores moleculares. Aozimas. RFLP, VNTR, AFLP, SCAR, RAPD. Mapeo de caracteres cuantitativos (QTLs). Finger-printing.



R-DNAT-2022-1492

Salta, 17 de octubre de 2022

EXPEDIENTE Nº 11.097/2019

Objetivos:

- Conocer las técnicas de transformación vegetal y sus aplicaciones.
- Valora la importancia de la aplicación de los marcadores moleculares dentro de la Biotecnología Vegetal.

Unidad 7. Concepto de mejora molecular. Genómica, sus principios, estructural y funcional. Análisis funcional de genes, proteómica y metabolómica. Bioinformática.

Objetivos:

- Valorar la implicancia de la mejora molecular, en programas de mejoramiento.
- Conocer la aplicación de las ciencias “Omicas”.

Unidad 8. Bioseguridad y regulaciones. CONABIA, misión y funciones, controles sobre los OGMs. Medidas de seguridad en el invernáculo y en pruebas a campo.

Objetivos:

- Reconocer la importancia de los protocolos de bioseguridad para la preservación de la flora y fauna.
- Conocer los procedimientos implementados para la liberación de OGM.
- Valorar la implicancia de las medidas de seguridad implementadas en campo.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- Trabajo Práctico Nº 1: Preparación de medios de cultivo in Vitro.

Objetivos:

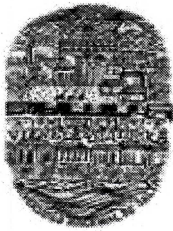
1. Prepara soluciones nutritivas que se adicionan en los medios de cultivo.
2. Reconocer los pasos que implica la preparación de medios de cultivo.
3. Utilizar adecuadamente el instrumental de laboratorio.

- Trabajo Práctico Nº 2: Desinfección, disección y establecimiento de distintos explantos iniciales.

Objetivos:

1. Aplicar la metodología adecuada para la preparación del material vegetal a introducir en los medios de cultivos.
2. Correlacionar el protocolo de desinfección con el éxito del establecimiento.
3. Utilizar adecuadamente el instrumental de laboratorio.

- Trabajo Práctico Nº 3: Repiques y/o subcultivos (multiplicación)



R-DNAT-2022-1492

Salta, 17 de octubre de 2022

EXPEDIENTE Nº 11.097/2019

Objetivos:

1. Reconocer la importancia de la realización de subcultivos.
2. Identificar el momento propicio para el subcultivo.
3. Utilizar adecuadamente el instrumental de laboratorio.

- Trabajo Práctico Nº 4: Organogénesis a partir de segmentos nodales.

Objetivos:

1. Identificar la formación de órganos en el explanto utilizado.
2. Desarrollar protocolos que promuevan el crecimiento y diferenciación de los explantos.
3. Utilizar adecuadamente el instrumental de laboratorio.

- Trabajo Práctico Nº 5: Observaciones - Análisis estadístico

Objetivos:

1. Observar los resultados obtenidos mediante la aplicación de distintas metodologías.
2. Releva estadísticamente la información obtenida.
3. Utilizar programas estadísticos para la carga y análisis de datos.

- Trabajo Práctico Nº 6: Transplante y rustificación

Objetivos:

1. Determinar el sustrato a emplear para el pasaje a condiciones ex Vitro.
2. Realizar el traslado a macetas de las vitroplantas obtenidas.
3. Determinar las condiciones ambientales propicias para la aclimatación.

- Trabajo Práctico Nº 7: Semilla Sintética

Objetivos:

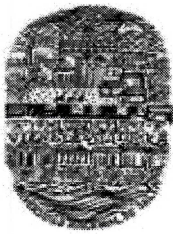
1. Aplicar la metodología para el encapsulamiento de distintos explantos.
2. Valorar la importancia de la producción de semilla sintética.

1. Seminarios

Temas: Genómica, Proteómica, bioseguridad y Finger-printing.

Objetivos:

- 1- Realizar lectura comprensiva de publicaciones científicas sobre los temas propuestos.
- 2- Exponer sintéticamente el contenido consultado.
- 3- Participar con actitud crítica en las distintas presentaciones realizadas.

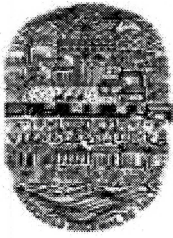


R-DNAT-2022-1492

Salta, 17 de octubre de 2022

EXPEDIENTE Nº 11.097/2019

ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES (Marcar con X las utilizadas)			
Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal	X
Práctica de Campo	X	Exposición oral de alumnos	X
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	X	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática		Seminarios	X
Aula Taller		Docencia virtual	X
Visitas guiadas	x	Monografías	
Prácticas en instituciones		Debates	X
OTRAS (Especificar):			
PROCESOS DE EVALUACIÓN			
De la enseñanza			
Con el fin de evaluar el desarrollo de las acciones programadas se prevé:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar reuniones periódicas con el equipo docente. ✓ Analizar los resultados obtenidos por los estudiantes en los distintos momentos evaluativos. ✓ Dialogar permanentemente con los estudiantes sobre las actividades propuestas y el avance en el conocimiento de los temas trabajados. 			
Evaluar el cumplimiento del cronograma previsto y la necesidad de ajustar las propuestas metodológicas.			
Del aprendizaje			
Con el fin de evaluar el proceso de aprendizaje se prevé:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dos parciales escritos con sus respectivas recuperaciones. 			
Examen final con carácter integrador al que se accede si se cumple con lo establecido en el reglamento interno de la asignatura			
Coloquios, Parciales, Exposiciones grupales, Informes de trabajos prácticos.			



R-DNAT-2022-1492

Salta, 17 de octubre de 2022

EXPEDIENTE N° 11.097/2019

BIBLIOGRAFÍA

- Bhojawani, S.S & M.K. Razdab. (1996). Plant Tissue Culture: Theory and Practice, a Revised Edition. Elsevier, Amsterdam, N.Y. 767 pags.
- Chalupa, V. 1983. Micropropagation of conifer and broadleaved forest trees. Communicationes Instituti Forestalis Cechosloveniae. Vol 13:7-39.
- Dixon, R.A. 1991. Plant Cell Culture. A Practical approach. IRL Press, Washington. 236 p.
- Echenique, V & Spangenberg, G. (Eds) (1999). Métodos de obtención y análisis de plantas transgénicas. Universidad Nacional del Sur Depto. de Agronomía. 154 pags.
- Echenique, V.; Rubinstein, C. & Mrojinski, L. (Eds) (1991) Biotecnología y Mejoramiento Vegetal. Ediciones INTA, 448 pags.
- Ferreira, M. E. y D. Grattapaglia. 1996. Introducao ao Uso de Marcadores Moleculares em Análise Genética. EMBRAPA. Brasilia DF. 220 págs.
- Gamborg, O.L. & Phillips, G.C (Eds) (1990) Plant, Tissue and Organ Culture. Fundamental Methods. Springer Lab. Manual. Spinger Verlag, Ámsterdam. 359 pags.
- Pierik, R.L.M. 1990. Cultivo in vitro de las Plantas Superiores. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 326p.
- Roca, W. M. & Mroginski, L. A. (Eds.) (1991). Cultivo de Tejidos en la Agricultura. Fundamentos y Aplicación. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 969 p.
- Trevor A. Thorpe and Edward C. Yeung. 2011. Plant Embryo Culture. Methods and Protocols. Edited by Department of Biological Sciences, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada. 377pags.

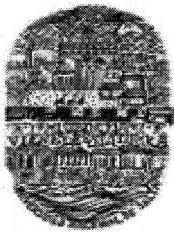
REGLAMENTO DE CÁTEDRA

La asignatura de cursado cuatrimestral se desarrollará en clases Teóricas y Trabajos Prácticos. Las clases teóricas, tendrán una duración de tres horas semanales. Los prácticos, consistirán en prácticas de laboratorios y seminarios con una duración de tres horas semanales.

DE LA EVALUACION

Trabajos Prácticos:

- Al inicio del T.P., el alumno deberá responder a un cuestionario escrito sobre el tema del día. El cuestionario se calificará como Aprobado o Desaprobado. Cuestionario desaprobado equivale a una inasistencia.
- Al finalizar el desarrollo de los T.P., los alumnos deberán exponer los resultados obtenidos y presentar un informe escrito de las actividades llevadas a cabo.



R-DNAT-2022-1492

Salta, 17 de octubre de 2022

EXPEDIENTE Nº 11.097/2019

- Como la asignatura contempla, además, el análisis y discusión de artículos científicos, la aprobación de los mismos se realizará de acuerdo a la presentación del tema y al grado de participación en la discusión con los alumnos presentes.

Parciales:

- Comprenderán temas teóricos-prácticos.
- Serán dos escritos y se tomarán, al promediar el desarrollo de la materia y al finalizar la misma.
- Cada parcial tendrá su recuperatorio.

REQUISITOS PARA PROMOCION:

- Tener regularizada las asignaturas Fisiología Vegetal y Genética.
- Aprobar el 90% de los Trabajos Prácticos y Seminarios.
- Aprobar los respectivos parciales o sus recuperatorios, con una nota no inferior a 70 puntos sobre 100%.
- Rendir y aprobar un coloquio final integrador.

REQUISITOS PARA REGULARIZAR:

- Tener regularizada las asignaturas Fisiología Vegetal y Genética.
- Aprobar el 70% de los Trabajos Prácticos y Seminarios.
- Aprobar los respectivos parciales o sus recuperatorios con una nota no inferior a 60 puntos sobre 100%.

DEL EXAMEN FINAL:

Para alumnos regulares:

- Los alumnos regulares deberán rendir un examen final oral referido al programa analítico de la materia.

Para alumnos Libres:

- Los alumnos libres deberán rendir un examen escrito sobre todos los prácticos del programa, que se aprobará con 40 puntos sobre 100%.
- Rendir un examen oral referido al programa teórico de la materia.