



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias



A. PROGRAMA

1. Denominación del Curso: "Propagación y conservación de especies vegetales usando herramientas biotecnológicas"

2. **Unidad Académica Responsable:** Facultad de Ciencias Agrarias - UNNE

3. **Duración:** desde el 14 al 18 de agosto de 2023

4. **Carga horaria / créditos:** 45 horas / 3 créditos

5. **Arancel:** \$ 18.000

6. **Destinatarios del Curso:** Ingenieros Agrónomos, Biotecnólogos, Lic. en Biología y egresados de carreras afines.

7. **Cupo:** mínimo 15 personas, máximo 30 personas.

8. **Certificaciones a otorgar:** Únicamente se extenderá certificados de aprobación.

9. Docentes a cargo

Directora: Dra. Dolce, Natalia Raquel

Coordinadora: Ing. Agr. Marassi, María Antonia

Docentes:

Dra. Dolce, Natalia (FCA-UNNE)
Dra. Gonzalez, Ana María (FCA-UNNE)
Dra. Luna, Claudia (FCA-UNNE)
Dr. Medina, Ricardo (FCA-UNNE)
Dra. Vidoz, María Laura (FCA-UNNE)
Ing. Agr. Marassi, Maria Antonia (FCA-UNNE)
Ing. Agr. Flachslund, Eduardo (FCA-UNNE)
Lic. Biol. Schaller, Silvia (FaCENA-UNNE)
Ing. Agr. Collavino, Agostina (UNAF)

Auxiliar:

Ing. Agr. Adis, María José (FUCOSAVE, FCA-UNNE)

B. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL CURSO

1. Fundamentación:

Las técnicas de propagación de plantas, en especial las tradicionales, han sido usadas ampliamente en la multiplicación de plantas de interés ornamental, alimenticio, forrajero, entre otros.

Con la aparición de las técnicas de cultivo *in vitro* de tejido vegetal, cada vez más se pasa de la propagación tradicional a la micropropagación que presenta el uso de menor espacio y mejor sanidad entre sus ventajas.

Un número importante de egresados de esta facultad y de jóvenes profesionales de otras Universidades, se dedican actualmente a la producción de especies en los sectores florícola u hortícola o del ramo de las aromáticas, así como existen profesionales que requieren de capacitación y actualización en estos temas.

El curso otorgará créditos para los alumnos del doctorado y estará a cargo de la Dra. Natalia Raquel Dolce (FCA-UNNE) y la Ing. Agr. María Antonia Marassi (FCA-UNNE). Los



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias



temas serán abordados por especialistas que podrán también contar con referentes de experiencias prácticas. El enfoque del curso está pensado para todas las aplicaciones derivadas de la técnica de micropropagación.

2. Objetivos del Curso:

Aportar bases teóricas y prácticas para obtener una elevada eficiencia en el uso de la técnica de micropropagación vegetal en sus diferentes aplicaciones.

Objetivos particulares

- Brindar información actualizada sobre los temas relacionados a la micropropagación vegetal.
- Capacitar en la comprensión de los principales problemas a investigar y resolver en la aplicación de la técnica.
- Lograr que los participantes adopten una mirada crítica a los diferentes sistemas de utilización de la técnica.
- Que adquieran la capacidad de plantear alternativas a las técnicas de micropropagación actualmente utilizadas en diferentes especies.

3. Contenidos:

Módulo 1: Conocimientos básicos de las técnicas de cultivo in vitro. (Marassi, María A.)

1.1. Conceptos generales de las técnicas de cultivo in vitro. Conceptos de morfogénesis y embriogénesis (totipotencialidad, polaridad, determinación y regeneración). Tipos de cultivo *in vitro*. La biología de las células vegetales cultivadas. Iniciación de cultivo de callo. Cultivos celulares. Manipulación del crecimiento y diferenciación *in vitro*.

1.2. Necesidades de un laboratorio: Equipamientos necesarios. Áreas de un laboratorio. Organización de los espacios.

1.3. Condiciones físicas y químicas necesarias. Condiciones químicas: Elementos esenciales. Macronutrientes. Micronutrientes. Otros componentes. Compuestos quelantes. Suplementos orgánicos: suplementos no definidos. Ácidos orgánicos. Azúcares. Carbono activado. pH. Medio líquido. Soportes inertes. Reguladores del crecimiento. **Condiciones físicas:** Temperatura, luz, humedad relativa, composición del espacio gaseoso. Envases.

Módulo 2: Micropropagación por estacas (Flachsland, Eduardo)

2.1. Sistemas de micropropagación: Ventajas y desventajas de la micropropagación. Etapas en la micropropagación. Métodos de micropropagación: Formación de tallos a partir de yemas axilares. Organogénesis directa. Organogénesis indirecta. Factores que afectan a la morfogénesis y a la tasa de proliferación. Producción comercial de plantas.

2.2. Microinjertos: Ventajas y desventajas- Métodos de realización de microinjertos – factores que afectan una buena eficiencia en la aplicación de la técnica.

Módulo 3: Micropropagación de especies tuberosas (Medina, Ricardo – Collavino, Agustina – Adis, María José)

3.1. Sistemas de micropropagación. Ventajas y desventajas. Etapas. Tuberización *in vitro*. Factores que afectan la tuberización.

3.2. Plantas libres de virus. Factores que afectan su obtención. Estudio de casos (mandioca, batata).

Modulo 4: Micropropagación y conservación de germoplasma (Dolce, Natalia - Schaller, Silvia)

4.1. Conservación de germoplasma: Importancia. Formas de conservación.



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias



4.2. **Conservación in vitro a mediano plazo.** Bancos de germoplasma *in vitro*. Tipos de almacenamiento *in vitro*. Principales factores que la afectan (temperatura, condiciones de luz, medio de cultivo, recipiente).

4.3. **Conservación in vitro a largo plazo (crioconservación).** Explantes. Preparación del explante. Técnicas de crioconservación.

Módulo 5: Micropropagación por sistemas de inmersión temporaria (Luna, Claudia)

5.1. Ventajas y desventajas de la técnica. Sistemas de inmersión. Selección del explante.

Módulo 6: Anatomía de los procesos morfogénicos en la micropropagación vegetal (González, Ana María)

6.1. Técnicas de determinación de los procesos morfogénicos. Análisis de respuestas observadas.

Módulo 7: Aclimatación de los clones obtenidos in vitro a las condiciones de invernáculo/campo. (Flachsland, Eduardo – Marassi, María A.)

7.1. **Fisiología de las plantas in vitro:** características fisiológicas de las plantas *in vitro* vs *in vivo*. Cambios en la fisiología de la nutrición, regulación hídrica y metabolismo del carbono.

7.2. **Diferentes sistemas y requisitos para la aclimatación:** Sistemas de pasaje de *in vitro* a *ex vitro*. Tipos de instalaciones (mist, cámaras, invernáculos). Tipos de sustratos. Condiciones ambientales a controlar.

4. Metodología de enseñanza:

- Clases teóricas.
- Actividades prácticas.
- Lectura y discusión de trabajos de investigación.

5. Instancias de evaluación durante el curso:

- Aprobación de las exposiciones de trabajos grupales.
- Aprobación de los informes grupales.
- Evaluación final escrita.

Forma de Evaluación

- Participación en clase.
- Exposición y discusión grupal de trabajos de investigación
- Presentación del informe final que será enviado vía e-mail por los participantes a los docentes hasta 15 días después de finalizado el curso.

6. Requisitos de aprobación del curso:

- 80% de Asistencia. Haber presentado en tiempo y forma la pertinente y adecuada documentación de inscripción.
- Aprobar las instancias de evaluación.
- Haber cumplimentado, previamente, con el pago del arancel correspondiente.

7. Cronograma estimativo:

Lunes	Martes	Miércoles
14/08 Módulo 1 8:00 a 12:30 hs Teoría	15/08 Módulo 2 8:00 a 12:30 hs Teoría	16/08 Módulo 5 8:00 a 12:30 hs Teoría y Práctica



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

13:30 a 18:00 hs Práctica	13:30 a 18:00 hs Práctica	Módulo 6 13:30 a 18:00 Teoría y práctica
Jueves	Viernes	
17/08 Módulos 3 y 4 8:00 a 12:30 hs Teoría	18/08 Módulo 8 8:00 a 12:30 hs Teoría y práctica	
13:30 a 18:00 hs Práctica	13:30 a 18:00 hs Teoría y práctica	

Bibliografía básica:

Bhojwani, S. S. and P. K. Dantu. 2013. Plant Tissue Culture: An Introductory Text. Springer. India

Echenique V.; C Rubinstein y Mroginski, L. 2004. Biotecnología y mejoramiento vegetal. INTA, Buenos Aires, Argentina.

George, E. F.; M.A. Hall and G. J. De Klerck. 2008. Plant propagation by Tissue Culture. 3° ed. Springer The Netherland.

Jain, M 2016. Plant tissue culture- Lab practices made easy. International E Publication. India.

Leva, A and L. M. R. Rinaldi. 2012. Recent Advances in Plant in vitro Culture. InTech. Croacia

Levitus, G.; V. Echenique.; C. Rubinstein.; E. Hopp y L.A. Mroginski. 2010. Biotecnología y mejoramiento vegetal II. INTA, Buenos Aires Argentina

Perik, R.L.M 1991. Cultivo *in vitro* de Plantas Superiores. Ed. Mundiprensa, Madrid

Roca, W.M y L. A. Mroginski. 1991. Cultivo de tejidos en la Agricultura, Fundamentos y Aplicaciones. Public CIAT N° 151, Cali, Colombia.

Sharry, S.; M. Adema y W Abedini 2015. Plantas de probeta manual para la propagación de plantas por cultivo de tejidos in vitro. Educo- Argentina.

Thieman W.J. and M. A. Palladino. 2010. introducción a la biotecnología. 2da ed. Pearson Educación. España

Trigiano R. N. and D. J. Gray 2005. Plant development and biotechnology. CRC Press. USA.