



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Turismo y Urbanismo**  
**Departamento: Aromáticas y Jardinería**  
**Area: Area de Formación aplicada a la Producción**

**(Programa del año 2016)**  
**(Programa en trámite de aprobación)**  
**(Presentado el 30/08/2016 16:55:34)**

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MEJORAMIENTO DE ESPECIES FLORALES Y ORNAMENTALES.	TÉC.UNIV.EN PARQ.JARD. Y FLOR.	11/97	2016	1° anual

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VERDES, PATRICIA ESTELA	Prof. Responsable	CONTRATO	4 Hs

### III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	Anual

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2016	18/11/2016	30	120

### IV - Fundamentación

Uno de los factores que contribuyen al inicio de la civilización humana, con el comienzo de la agricultura, fue la domesticación de especies vegetales. Esta domesticación fue acompañada por una selección y mejoramiento empírico. Con los avances de la ciencia y tecnología se establecieron las bases metodológicas de la mejora genética que permitieron obtener variedades con atributos superiores y adecuados a las demandas del hombre.

En particular, en el sector florícola y de plantas ornamentales se ha empleado el mejoramiento clásico, y en los últimos años biotecnología, para satisfacer los requerimientos de novedades con nuevas características en cuanto a color, forma, aromas. En los últimos años se busca lograr variedades con bajos requerimientos de mantenimiento en el diseño de parques y jardines, es decir, con propiedades de resistencia a factores ambientales y bióticos. Esta variabilidad permite el diseño de espacios verdes sustentables, creativos y originales. En las especies ornamentales, éstas técnicas han tenido un marcado desarrollo desde el inicio, provocando un fuerte impacto económico y científico, siendo el alto valor del producto final unas de las causas de este comportamiento.

De esta manera, esta asignatura introduce al alumno en los fundamentos de la mejora genética de especies florales y ornamentales, con el objetivo de lograr las herramientas necesarias para participar en el proceso de obtención de variedades mejoradas acordes a las demandas del mercado florístico. Además se pretende establecer criterios sobre el uso de los recursos vegetales nativos y la aplicación de nuevas tecnologías como la transgénesis. Así también, se proponen experiencias de laboratorio y campo que permiten implementar e integrar los conceptos teóricos con la práctica, acordes a las incumbencias profesionales de la Tecnicatura en la cual está inserta esta asignatura.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al finalizar el dictado de la asignatura, se pretende que los alumnos alcancen los siguientes objetivos:

- Aprender los fundamentos y principios biológicos que rigen la herencia y variabilidad genética en especies florales y ornamentales.
- Conocer las diferentes técnicas y métodos de mejoramiento vegetal utilizadas en producción florícola y ornamental.
- Manejar los métodos de propagación vegetal convencional y biotecnológicos en la obtención de productos de interés comercial.
- Propender al incremento de la capacidad de razonamiento, síntesis e indagación crítica.
- Promover la capacidad de observación, análisis y discusión mediante la confrontación teórico-práctica.
- Integrar conocimientos de diferentes asignaturas de la carrera, para su aplicación en la propagación y mejoramiento genético vegetal.
- Desarrollar habilidades y competencias en el manejo de las TICs.

## VI - Contenidos

### Unidad 1

Introducción a la mejora genética

Naturaleza y objetivos de la mejora genética de especies florales y ornamentales. Reseña histórica del mejoramiento genético florícola en Argentina. Impacto en el mercado nacional y mundial. Aportes y desafíos.

### Unidad 2

Fundamentos genéticos de la mejora vegetal

Moléculas informacionales. Naturaleza química y física. Organización estructural de los cromosomas. División celular. Principios y fundamentos biológicos de la herencia mendeliana. Tipos de cruzamientos. Híbridos y consanguinidad. Genes cuantitativos y cualitativos. Herencia extranuclear de interés ornamental.

### Unidad 3

La variación genética como base del mejoramiento

Mecanismos naturales de reordenamiento de la información genética. Consideraciones generales. Causas de la variación en las poblaciones. Implicancias biológicas. Mutación inducida: genes y cromosomas. Poliploidía, cruzamientos interespecíficos y transposones de interés florícola y ornamental. Viabilidad y efecto fenotípico. Producción experimental.

### Unidad 4

Significación genética de los mecanismos de propagación vegetal

Tipos de reproducción. Propagación sexual, requerimientos y limitaciones. Autogamia y alogamia. Incompatibilidad y esterilidad vegetal. Evolución de la reproducción sexual y diversidad floral. Propagación agámica, metodologías y aplicaciones prácticas. Consecuencias genéticas de ambos tipos de propagación.

### Unidad 5

Metodologías alternativas de propagación.

Base conceptual de las herramientas biotecnológicas. Técnicas de cultivo in vitro: micropropagación, embriones somáticos, cultivo de meristemas. Alcances y aplicaciones. Claves de la viabilidad de esta innovación biotecnológica. Sistemas de inmersión temporal.

### Unidad 6

Recursos genéticos florales y ornamentales disponibles en el proceso de mejora

Definiciones y terminología. Exploración y recolección de recursos genéticos ornamentales. Domesticación y caracterización de nuevas especies con valor florícola u ornamental. Potencialidades de la flora nativa como recursos genéticos.

Metodologías de conservación de germoplasma. Bancos de germoplasma ornamental.

### Unidad 7

Técnicas de mejoramiento genético vegetal de especies florales y ornamentales

Objetivos y generalidades. Polinización. Técnicas de autofecundación, hibridación y retrocruzas. Técnicas de mejoramiento para resistencias a estreses bióticos y abióticos. Biotécnicas.

## **Unidad 8**

### Selección

Selección de varias características: Selección en tándem, selección independiente e índice de selección.

## **Unidad 9**

### Métodos de mejoramiento genético

Métodos de mejora genética clásicos y biotecnológicos. Aspectos generales. Descripción de su aplicación en especies autóгамas, alógamas y de propagación clonal. Productos comerciales. Aplicaciones en la modificación de la morfología de la planta, arquitectura floral, floración, biosíntesis de pigmentos florales y foliares, biosíntesis de esencias, vida en florero de especies de corte, resistencia a ambientes estresantes, control de la sensibilidad a la intensidad lumínica.

## **Unidad 10**

### Marco legal regulatorio de la mejora genética

Propiedad de los recursos fitogenéticos y reglas de acceso. Protección de variedades vegetales. Regulación de organismos vegetales genéticamente modificados.

## **Unidad 11**

### Programas de mejoramiento desarrollados en Argentina

Situación actual. Objetivos y avances. Estructuración de los programas. Centros de investigación.

## **PROGRAMA DE EXAMEN**

### Unidad 1

- Introducción a la mejora genética.
- Métodos de mejoramiento genético.

### Unidad 2

- Fundamentos genéticos de la mejora vegetal.
- Programas de mejoramiento desarrollados en Argentina.

### Unidad 3

- Significación genética de los mecanismos de propagación vegetal.
- Recursos genéticos florales y ornamentales disponibles en el proceso de mejora.

### Unidad 4

- La variación genética como base del mejoramiento.
- Metodologías alternativas de propagación.

### Unidad 5

- Métodos de mejoramiento genético.
- Marco regulatorio de la mejora genética

### Unidad 6

- Fundamentos genéticos de la mejora vegetal.
- Selección.

### Unidad 7

- Significación genética de los mecanismos de propagación vegetal.
- Técnicas de mejoramiento genético vegetal de especies florales y ornamentales.

### Unidad 8

- Metodologías alternativas de propagación.
- La variación genética como base del mejoramiento.

### Unidad 9

- Recursos genéticos florales y ornamentales disponibles en el proceso de mejora.

- Métodos de mejoramiento genético.

#### **Unidad 10**

- Técnicas de mejoramiento genético vegetal de especies florales y ornamentales.  
- Selección.

### **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Trabajo Práctico 1. Práctico de aula (sala de cómputos): Plataforma educativa Moodle, uso y manejo.

Trabajo Práctico 2. Práctico de aula: Herencia Genética: Moléculas informacionales .Resolución de problemas y actividades de integración teórico-práctico.

Plataforma educativa Moodle: Aportes en el Glosario de términos específicos de la Asignatura y en el Glosario de páginas web de interés disciplinar.

Trabajo Práctico 3. Práctico de aula: Herencia Genética: División celular. Resolución de problemas y actividades de integración teórico-práctico.

Práctico de laboratorio: Preparados citológicos para observar División celular y extracción de ADN de células vegetales.

Trabajo Práctico 4. Práctico de aula: Herencia Genética: Cruzamientos, análisis genotípico y fenotípico de la progenie. Resolución de problemas y actividades de integración teórico-práctico.

Plataforma educativa Moodle: Aportes en el Glosario de términos específicos de la Asignatura y en el Glosario de páginas web de interés disciplinar.

Trabajo Práctico 5. Práctico de aula: Variación genética. Resolución de problemas y actividades de integración teórico-práctico.

Plataforma educativa Moodle: Aportes en el Glosario de términos específicos de la Asignatura y en el Glosario de páginas web de interés disciplinar.

Trabajo Práctico 6. Práctico de aula: Taller de exposición grupal sobre la Reproducción Vegetal y Herencia genética: aplicación de métodos convencionales.

Plataforma educativa Moodle: actividades de integración teórico-práctico.

Trabajo práctico 7. Metodologías alternativas de propagación vegetal. Trabajo Práctico de Laboratorio: I. Preparación de medios de cultivo.

Trabajo práctico 8. Metodologías alternativas de propagación vegetal. Trabajo Práctico de Laboratorio: II. Micropropagación.

Trabajo práctico 9. Metodologías alternativas de propagación vegetal. Trabajo Práctico de Laboratorio: III. Acclimatización.

Plataforma educativa Moodle: Foro de discusión sobre los resultados observados y las conclusiones de los Trabajos Prácticos de los Laboratorios 1, 2 y 3.

Trabajo práctico 10. Plataforma educativa Moodle: Recursos genéticos florales y ornamentales disponibles en el proceso de mejora. Cuestionario de integración del Módulo.

Trabajo práctico 11. Trabajo Práctico de Laboratorio: Técnicas de mejoramiento genético vegetal de especies florales y ornamentales. Aplicación de técnicas de hibridación, autofecundación, determinación de viabilidad de polen y receptividad de estigmas.

Trabajo práctico 12. Plataforma educativa Moodle: Técnicas de mejoramiento genético vegetal de especies florales y ornamentales. Trabajo colaborativo en un wiki grupal.

Trabajo práctico 13. Plataforma educativa Moodle: Selección. Foro de discusión: Propuesta de una matriz de criterios para la selección de especies ornamentales nativas.

Trabajo práctico 14. Práctico de aula: Métodos de mejora genética. Discusión de seminarios bibliográficos.

Trabajo Práctico 15. Práctico de aula: Marco legal regulatorio del mejoramiento genético. Discusión de seminarios bibliográficos.

### **VIII - Regimen de Aprobación**

Régimen de aprobación por examen final

Régimen de alumnos regulares

I. Requisitos necesarios para regularizar la asignatura:

1. Asistir al 60% de las clases presenciales programadas.

2. Aprobar 2 (dos) exámenes parciales teórico-prácticos, la aprobación de cada uno de ellos se logrará con:
- Resolver correctamente el 50% (como mínimo) de las actividades propuestas.
  - Cada parcial tiene dos posibilidades de recuperación, que también se aprobarán con la resolución correcta del 50% de las actividades propuestas (Ord. CS N° 32/14).

II. Requisitos necesarios para la aprobación de la asignatura:

Aprobar un examen oral: Programa de examen con extracción de dos bolillas y evaluación del tribunal.

Régimen de aprobación sin examen final

Régimen de alumnos promocionales

I. Requisitos necesarios para promocionar la asignatura sin examen final:

1. Asistir al 80% de las clases presenciales programadas.
2. Aprobar 2 (dos) exámenes parciales teórico-prácticos, la aprobación de cada uno de ellos se logrará con:
  - Resolver correctamente el 70% (como mínimo) de las actividades propuestas.
  - Cada parcial tiene dos posibilidades de recuperación, que también se aprobarán con la resolución correcta del 70% de las actividades propuestas (Ord. CS N° 32/14).
3. Resolver y aprobar el 100% de las actividades individuales y grupales propuestas en la plataforma Moodle (participación activa durante el desarrollo del curso).
4. Aprobar la actividad final integradora de índole teórico-práctica con el 70% (como mínimo), al finalizar el dictado del curso.
5. Ponderación de la nota final = 30% Actividad Integradora Final + 20% Parciales + 20% Seminario + 30% Actividades Moodle =

Régimen de alumnos libres

Con respecto al régimen de Alumnos Libres, se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Se considera alumno libre a aquel alumno que se haya inscripto como alumno regular o promocional, haber cursado el 80% de las actividades presenciales obligatorias y no haber cumplido con todos los requisitos para la regularización de la asignatura. También se contempla en esta categoría a los alumnos que hayan cumplido con los requisitos de regularización, pero que ha perdido la condición de alumno regular por haberse vencido el plazo de su validez.
2. Deberán comunicar, a los docentes de la Asignatura, la intención de rendir, una semana antes de la fecha del examen.
3. Deberán rendir y aprobar:
  - Un examen escrito de Trabajos Prácticos (programa de Trabajos prácticos del último ciclo lectivo) consistente en: resolución de problemas de aplicación y conceptos teóricos de los trabajos prácticos, 24 horas antes del examen oral. Este examen escrito se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente el 70% de lo solicitado.
  - Desarrollo de un trabajo práctico, que se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente el 70% de lo solicitado.
4. Para presentarse a realizar los Trabajos Prácticos el alumno libre deberá acreditar todas las correlatividades exigidas en el Plan de estudio para rendir la asignatura.
5. La aprobación de esta evaluación práctica sólo tendrá validez para el examen teórico final del turno de examen en el cual el alumno se inscribió.
6. Deberá rendir un examen oral que incluya la totalidad de los contenidos del programa Analítico.

## IX - Bibliografía Básica

[1] IX.a - BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[2] ALVAREZ, m. 2011. Multiplicación de plantas. 1° edición. Ed. Albatros. Buenos Aires. 96 pp.

[3] CUBERO, J. 2003. Introducción a la mejora genética vegetal. 2° edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 567 pp.

[4] CUMMINGS M., SPENCER C. 2006. Conceptos de Genética. Editorial PEARSON ALHAMBRA.

[5] ECHENIQUE, V.; RUBINSTEIN, C. y MROGINSKI, L. 2004. Biotecnología y Mejoramiento vegetal. Ediciones INTA. 446 pp.

[6] <http://www.inta.gov.ar/ediciones/2004/biotec/biotec.htm>

[7] HARTMANN, h. 1990. Propagación de plantas: Principios y práctica. 7ª ed. México D.F.: Compañía Editorial Continental S.A.

[8] KLUG, W.; CUMMINGS, M. y SPENCER, C. 2006. Conceptos de Genética. 8a. edición. Pearson Educación SA, Madrid.

- [9] LACADENA, JUAN RAMON. 2000. Genética General: conceptos fundamentales. Ed. Síntesis.
- [10] LEVITUS, G.; ECHENIQUE, V.; RUBINSTEIN, C.; HOPP, E. y MROGINSKI, L. 2010. Biotecnología y Mejoramiento Vegetal II. Ediciones INTA. 650 pp.  
[http://www.argenbio.org/adu/uploads/Libro\\_INTA\\_II/Indice\\_e\\_introduccion.pdf](http://www.argenbio.org/adu/uploads/Libro_INTA_II/Indice_e_introduccion.pdf)
- [11] MARQUEZ SANCHEZ, F. 1984. Genotecnia vegetal. Tomo I y II. AGT Editor S.A. México.
- [12] PONCE, J. 1998. Propagación y mejora de plantas por Biotecnología. Vol.1. Instituto de Biotecnología de las Plantas. Cuba. 400 p.
- [13] VIDALE, I. 2001. Producción de flores y plantas ornamentales. 3° edición. Ed. Grupo Mundi-Prensa. España. 280 pp.
- [14] Páginas web y material bibliográfico elaborado por los docentes de la asignatura, subidos en la Plataforma educativa Moodle: <http://moodle.fices.unsl.edu.ar/moodle/>

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] ALBERTS, B. 1995. Biología Molecular de la célula. Ed. Omega.
- [2] CUBERO, J. 2003. Introducción a la mejora genética vegetal. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 567 pp.
- [3] CUMMINGS M., SPENCER C. 2006. Conceptos de Genética. Editorial PEARSON ALHAMBRA.
- [4] GRIFFITHS, A., MILLER, J., SUZUKY, D., LEWOTIN, R. Y GELBART, W. 1995. Genética. Interamericana McGraw-Hill. New York.
- [5] MENSÚA, J. 2003. Genética, problemas y ejercicios resueltos. Pearson Educación S.A. Madrid.
- [6] NAVARRO, R. y otros. 1998. Problemas de Genética. Ed. Universitaria. Santiago (Chile).
- [7] RIEGER, R; MICHAELIS, A. 1982. Diccionario de Genética y Citogenética. Ed. Alhambra. Barcelona.
- [8] SPOTORNO, A.; HOECKER, G.; RAMOS, A. 1993. Elementos de Biología Celular y Genética. Ed. Universitaria. Santiago (Chile).
- [9] REVISTAS PERIODICAS: Bio Cell, Crop Science, Euphytica, Journal of Heredity, Hereditas, Investigación y Ciencia, Theoretical and Applied Genetics (TAG). Mendeliana, Genoma, Investigación y Ciencia, Boletín Genético.
- [10] PÁGINAS WEB:
- [11] <http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0072437316/120060/ravenanimation.html>
- [12] <http://www2.uah.es/biomodel/>

## XI - Resumen de Objetivos

El desarrollo de la floricultura en la Argentina ha tomado un impulso socio-económico importante, en gran parte debido a los avances en el mejoramiento genético aplicados en la obtención de las nuevas variedades. Por lo tanto con el dictado de la Asignatura Genética se pretende:

Al finalizar el dictado de la asignatura, se pretende que los alumnos alcancen los siguientes objetivos:

- Aprender los fundamentos y principios biológicos que rigen la herencia y variabilidad genética en especies florales y ornamentales.
- Conocer las diferentes técnicas y métodos de mejoramiento vegetal utilizadas en producción florícola y ornamental.
- Manejar los métodos de propagación vegetal convencional y biotecnológicos en la obtención de productos de interés comercial.
- Propender al incremento de la capacidad de razonamiento, síntesis e indagación crítica.
- Promover la capacidad de observación, análisis y discusión mediante la confrontación teórico-práctica.
- Integrar conocimientos de diferentes asignaturas de la carrera, para su aplicación en la propagación y mejoramiento genético vegetal.
- Desarrollar habilidades y competencias en el manejo de las TICs.

## XII - Resumen del Programa

Unidad 1

Introducción a la mejora genética

Unidad 2

Fundamentos genéticos de la mejora vegetal

Unidad 3

La variación genética como base del mejoramiento

Unidad 4

Significación genética de los mecanismos de propagación vegetal

Unidad 5

Metodologías alternativas de propagación.

Unidad 6

Recursos genéticos florales y ornamentales disponibles en el proceso de mejora

Unidad 7

Técnicas de mejoramiento genético vegetal de especies florales y ornamentales

Unidad 8

Selección

Unidad 9

Métodos de mejoramiento genético

Unidad 10

Marco legal regulatorio de la mejora genética

Unidad 11

Programas de mejoramiento desarrollados en Argentina

### **XIII - Imprevistos**

--

### **XIV - Otros**

--

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

#### **Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: