

**Resolución Consejo Directivo FCA N°**  
**ANEXO**

**PROGRAMA ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ASIGNATURA:**  
**MEJORAMIENTO GENETICO VEGETAL – AÑO 2014**

**Carrera: Ingeniería Agronómica**

**Docentes:**

Profesora Adjunta a cargo de la titularidad: Dra. Ing. Agr. Pulido, María Shirley.

Jefa de trabajos prácticos: Esp. Ing. Agr. Contrera, Graciela Elizabeth.

Auxiliar de Primera: Master. Ing. Agr. Perea, Julia María Alejandra

**Curso: Quinto año**

**Horas Semanales: 7**

**Horas totales: 80**

---

**Programación asignatura Mejoramiento genético vegetal**

**OBJETIVOS EDUCATIVOS:**

- Desarrollar en el alumno criterios propios que le permitan desenvolverse con propiedad ante las diferentes situaciones problemáticas de la Fitotecnia/Mejoramiento genético vegetal, en particular y de la Agronomía en general.
- Afianzar los principios éticos y morales de los futuros profesionales.

**OBJETIVOS INSTRUCTIVOS:**

- Manejar correctamente los conceptos básicos del mejoramiento genético vegetal.
- Utilizar de modo adecuado las herramientas del mejoramiento genético vegetal.
- Relacionar las diferentes partes de la asignatura, entre sí.
- Integrar los conocimientos de la asignatura con las demás asignaturas de la carrera.
- Adquirir una visión global e integradora del mejoramiento genético vegetal.
- Desarrollar el espíritu crítico y científico ante los problemas que enfrenta el fitomejorador en su trabajo de campo.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **UNIDADES**

- 1- Mejoramiento genético vegetal.
- 2- Los caracteres cuantitativos y el mejoramiento.
- 3- Recursos genéticos. Diversidad genética.
- 4- Interacción genotipo – ambiente.
- 5- Endocría.
- 6- Heterosis.
- 7- Formación de poblaciones base para mejoramiento genético.
- 8- Tipos de variedades – cultivares.
- 9- Estadística en mejoramiento genético vegetal.
- 10- Métodos de mejoramiento genético vegetal.
- 11- Polen y polinización. Técnicas de polinización artificial.
- 12- Androesterilidad e incompatibilidad en mejoramiento.
- 13- Certificación de semillas. Legislación.
- 14- Mejora por resistencia a factores adversos.
- 15- Biotecnología: ingeniería genética. Ventajas y dudas.
- 16- Cultivos obtenidos por la “Tecnología del ADN recombinante”

### **1- MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL**

1. Definición y terminologías.
2. Objetivos generales de la Fitotecnia.
3. Historia e importancia del mejoramiento genético.
4. Consecuencias del mejoramiento genético.
5. Ciencias fundamentales básicas.

### **2- LOS CARACTERES CUANTITATIVOS Y EL MEJORAMIENTO**

1. Caracteres cuantitativos y cualitativos.
2. Heredabilidad.
3. Respuesta a la selección.
4. Análisis estadístico.
5. Tipos de acción génica.
6. La acción génica y el trabajo de selección.

### **3- RECURSOS GENÉTICOS. DIVERSIDAD GENÉTICA.**

1. Origen de la variabilidad genética.
2. Centros de origen de las especies. Centros de diversidad.
3. Importancia de la variabilidad genética en Fitotecnia.
4. Domesticación. Consecuencias. Centros y no centros.
5. Introducciones. Intercambio de germoplasma.
6. Bancos de germoplasma nacionales e internacionales.
7. Consecuencias de la falta de diversidad.

#### **4- INTERACCIÓN GENOTIPO – AMBIENTE.**

1. Definición.
2. Factores ambientales predecibles e impredecibles.
3. Tipos de interacciones.
4. Variación de la performance en distintos ambientes.
5. Determinación de la interacción GxE.
6. Selección de localidades para pruebas.
7. Homeostasis poblacional e individual.

#### **5- ENDOCRÍA.**

1. Definición.
2. Propósitos y consecuencias.
3. Endocría en especies diploides.
4. Endocría en especies autopoliploides.
5. Métodos para incrementar la homocigosis.
6. Endocría en poblaciones grandes y pequeñas.

#### **6- HETEROSIS.**

1. Definición.
2. Hipótesis y base genética.
3. Métodos de medición.
4. Heterosis en diploides. Híbridos.
5. Heterosis en especies poliploides.
6. Implicancia de la heterosis en especies autóгамas y alógamas.

#### **7- FORMACIÓN DE POBLACIONES BASE PARA MEJORAMIENTO**

1. Formación de poblaciones base para programas de mejoramiento genético.
2. Selección de progenitores: cantidad de caracteres a mejorar.
3. Herencia de los caracteres. Fuentes de germoplasma.
4. Tipos de poblaciones base: simples y complejas.
5. Principios para su formación.
6. Procedimientos utilizados para su formación. Cruzamientos convergentes y dialelos.

#### **8- TIPOS DE VARIEDADES – CULTIVARES**

1. Características.
2. Tipos de cultivares.
3. Cultivares clonales.
4. Cultivares de líneas puras.
5. Variedades multilíneas.
6. Cultivares de libre polinización.
7. Variedades sintéticas.
8. Cultivares híbridos.
9. Cultivares F2.

#### **9- ESTADÍSTICA EN MEJORAMIENTO GENÉTICO**

1. Técnicas experimentales de campo.
2. Análisis estadístico de un ECR: ensayo comparativo de rendimiento.

3. Componentes del rendimiento.
4. Estudio de la correlación.
5. Estudio de la regresión.

## **10- MÉTODOS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO**

**1- Introducción** de material genético. Pasos de una introducción. Finalidad del material introducido. Ejemplos.

**2- Método de la Selección:** Características. Objetivos. Ventajas y desventajas.

Respuestas a la selección.

Selección Masal: Selección masal simple. Selección masal convergente divergente. Selección masal purificadora. Método Bulk. Método SSD.

Selección Individual: Metodologías. Etapas. Ventajas y desventajas.

Selección recurrente: Selección recurrente simple. Selección recurrente por aptitud combinatoria general. Selección recurrente por aptitud combinatoria específica. Selección recurrente recíproca.

Selección clonal: Especies aptas para la selección clonal. Diferentes caminos. Ventajas y desventajas. Etapas del método.

**3- Método de la Hibridación:** en especies autóгамas alógamas. Generalidades.

Crianza masal : características. Ventajas y desventajas. Etapas del método.

Crianza genealógica o método Pédigree o método genealógico: características. Ventajas y desventajas. Etapas del método.

Método de la retrocruza: características. Ventajas y desventajas. Etapas.

Híbridos comerciales: Tipos. Características. Etapas de obtención.

Híbridos Interespecíficos e Intergenéricos: características.

Variedades multilíneas: características. Ventajas y desventajas. Etapas.

Variedades sintéticas : características. Ventajas y desventajas. Etapas.

**4- Ingeniería Genética:** Métodos de Transformación: Transformación mediada

por vectores biológicos.(Agrobacterium).Transformación no mediada por vectores biológicos( Microinyección, Biobalística, etc.)

## **11- POLEN Y POLINIZACIÓN. TÉCNICAS DE POLINIZACIÓN ARTIFICIAL.**

1. Polinización natural y artificial.
2. Factores polinizadores. Factores ambientales.
3. Polen binucleado y polen trinucleado.
4. Estudio del polen: cosecha, acondicionamiento, conservación, pruebas de

viabilidad, pruebas de germinación, técnicas. Métodos.

5. Control de la polinización. Métodos.
6. Emasculaciones. Cruzamientos. Autofecundaciones.
7. Técnicas para cada cultivo.

## **12- ANDROESTERILIDAD E INCOMPATIBILIDAD EN MEJORAMIENTO.**

1. Diferencias entre incompatibilidad y androesterilidad.
2. Causas que las ocasionan.
3. Tipos de incompatibilidad.
4. Tipos de androesterilidad.
5. Incompatibilidad y mejoramiento genético.
6. Androesterilidad y mejoramiento genético.

## **13- CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS. LEGISLACIÓN.**

1. Tipos de semillas: con legislación y sin legislación.
2. Certificación de semillas.
3. Objetivos y pasos de la certificación.
4. Legislación.
5. Impurificación varietal: causas.
6. Métodos de purificación varietal: características. Etapas.

## **14- MEJORAMIENTO POR RESISTENCIA A FACTORES ADVERSOS.**

1. Mejoramiento por resistencia a factores abióticos y bióticos.
2. Genética del carácter. Fuentes de resistencia. Compatibilidad reproductiva.

Técnicas de valoración. Métodos de mejoramiento.

3. Resistencia a factores Bióticos: Plagas y enfermedades. Generalidades. Tipos de resistencia. Grados de resistencia. Herencia de la resistencia.
4. Mejoramiento genético por resistencia a plagas: resistencia monogénica y poligénica. Grados de resistencia. Tipos de resistencia a plagas: resistencia genética (antixenosis o no preferencia, antibiosis y tolerancia). Resistencia funcional (escape, evasión, resistencia inducida o temporal). Estímulos.
5. Mejoramiento genético por resistencia a enfermedades: velocidad de respuestas al ataque. Tipos de resistencia: resistencia a la infección o aparente (escape, evasión), ejemplos. Resistencia a la penetración (pasiva y activa), ejemplos. Resistencia al desarrollo (pasiva y activa), ejemplos. Resistencia adquirida o cruzada.
6. Resistencia a factores Abióticos: concepto de estrés. Tipos de estrés. Genética del carácter. Fuentes de resistencia. Compatibilidad reproductiva. Técnicas de valoración. Métodos de mejoramiento. Resistencia a estrés salino u osmótico. Resistencia a estrés hídrico (sequía). Resistencia a estrés térmico (frío-calor).

## **15- BIOTECNOLOGÍA: INGENIERÍA GENÉTICA**

1. Biotecnología. Conceptos generales.

2. Ingeniería genética. Principios básicos.
3. Estructura del gen. Genes quiméricos.
4. Pasos para aislar al gen de interés. Papel de Escherichia coli.
5. Métodos de Transformación o Transgénesis.
6. Métodos que utilizan vectores biológicos. Papel de Agrobacterium.
7. Métodos que no requieren vectores biológicos. Biobalística.
8. Ventajas y dudas.

## **16- CULTIVOS OBTENIDOS POR INGENIERÍA GENÉTICA**

1. Desarrollo de la Ingeniería Genética aplicada al mejoramiento de los cultivos.
2. Caracteres mejorados por transgénesis.
3. Resistencia a insectos incorporada por transgénesis.
4. Resistencia a enfermedades incorporada por transgénesis.
5. Resistencia a herbicidas incorporada por transgénesis.
6. Especies transformadas mediante Ingeniería Genética.
7. Etapas de evaluación de laboratorio y de campo.
8. Ecofisiología de los cultivos transgénicos.
9. Limitaciones en la creación de plantas transgénicas.
10. Beneficios, riesgos y dudas en el desarrollo, aplicación de la transferencia de genes y consumo de los productos transgénicos

## **UNIDADES Y CARGA HORARIA**

**Unidad 1-** Mejoramiento genético vegetal.

Carga horaria: 2 hs.

**Unidad 2-** Los caracteres cuantitativos y el mejoramiento.

Carga horaria: 6 hs.

**Unidad 3-** Recursos genéticos. Diversidad genética.

Carga horaria: 2 hs.

**Unidad 4-** Interacción genotipo – ambiente.

Carga horaria: 2 hs.

**Unidad 5-** Endocría.

Carga horaria: 2 hs.

**Unidad 6-** Heterosis.

Carga horaria: 2 hs.

**Unidad 7-** Formación de poblaciones base para mejoramiento genético.

Carga horaria: 2 hs.

**Unidad 8-** Tipos de variedades – cultivares.

Carga horaria: 2 hs.

**Unidad 9-** Estadística en mejoramiento genético vegetal.

Carga horaria: 9 hs.

**Unidad 10-** Métodos de mejoramiento genético vegetal.

Carga horaria: 20 hs.

**Unidad 11-** Polen y polinización. Técnicas de polinización artificial.

Carga horaria: 6 hs.

**Unidad 12-** Androesterilidad e incompatibilidad en mejoramiento.

Carga horaria: 6 hs.

**Unidad 13-** Certificación de semillas. Legislación.

Carga horaria: 3 hs.

**Unidad 14-** Mejora por resistencia a factores adversos.

Carga horaria: 5 hs.

**Unidad 15-** Biotecnología: ingeniería genética. Ventajas y dudas.

Carga horaria: 5 hs.

**Unidad 16-** Cultivos obtenidos por la “Tecnología del ADN recombinante”

Carga horaria: 6 hs.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Los métodos de enseñanza empleados para el dictado de la asignatura Mejoramiento genético vegetal son:

- Método expositivo interactivo
- Método expositivo con apoyo de material didáctico visual
- Método expositivo interactivo con apoyo de material didáctico visual.
- Método Interactivo- didáctico
- Método de aprendizaje independiente

Los tipos de clases que se desarrollan son:

- Clases expositivas interactivas.
- Teórico prácticas.
- Prácticas.
- Juego de roles.
- Talleres.
- Seminarios.

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

#### **1- LOS CARACTERES CUANTITATIVOS Y EL MEJORAMIENTO**

Características. Diferencias entre caracteres cualitativos y cuantitativos. Estudio de la heredabilidad. Respuesta a la selección. Diferencial de selección. Valor mínimo y valor medio. Representaciones gráficas. Aplicación a la práctica.

Ámbito de realización: en aula-gabinete.

Actividades a desarrollar: resolución de problemas, interpretación de datos de campo, análisis y conclusiones.

Evaluación: integral y en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Carga horaria: 3hs.

## **2- ACCIÓN GÉNICA**

Definición. Tipos de acción génica. Aditiva. Transgresiva. Dominancia completa. Dominancia parcial. Sobredominancia. Bajodominancia. Acción génica Geométrica, logarítmica o multiplicativa. Características. Representaciones gráficas. Aplicación a la práctica.

Ámbito de realización: en aula-gabinete.

Actividades a desarrollar: resolución de problemas, interpretación de datos de campo, análisis y conclusiones.

Evaluación: integral y en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Carga horaria: 3hs.

## **3- TÉCNICAS EXPERIMENTALES DE CAMPO**

Estudio del campo. Tratamientos. Repeticiones. Borduras. Tipo, forma y tamaño de parcelas. Ensayos en blanco. Diseños. Cuadrado latino. Bloques al azar. Látice. Parcelas divididas. Siembras. Toma de observaciones. Confección de un registro. Cosecha. Evaluación de los resultados. Aplicación a la práctica.

Ámbito de realización: en aula-gabinete y campo.

Actividades a desarrollar: planificar y diseñar un Ensayo Comparativo de Rendimiento, con las consignas dadas por la cátedra.

Evaluación: Presentar una monografía y defenderla oralmente. También es integral y en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Carga horaria: 3 hs.

## **4- ANALISIS ESTADÍSTICO DE UN ENSAYO COMPARATIVO DE RENDIMIENTO**

Análisis de datos de campo de un ECR. Análisis de la varianza. Medias. Suma de cuadrados. Niveles de significación. Test de Tukey. Pruebas de aceptación del ensayo. Interpretación del análisis estadístico. Aplicación a la práctica.

Ámbito de realización: en aula de informática

Actividades a desarrollar: realización del análisis estadístico de un ECR, interpretación de los datos de campo, análisis y conclusiones finales.

Evaluación: integral y en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Carga horaria: 3hs.

## **5- ESTUDIO DEL POLEN Y POLINIZACIÓN**

Polinización natural. Polinización artificial. Factores polinizadores. Factores ambientales. Factores atrayentes. Estudio del polen. Polen binucleado y trinucleado, efectos. Cosecha de polen. Acondicionamiento. Conservación. Pruebas de viabilidad. Pruebas de poder germinativo. Métodos. Aplicación a la práctica.

Ámbito de realización: en laboratorio de microscopía.

Actividades a desarrollar: realizar acondicionamiento de polen, conservación de polen, pruebas de viabilidad, observación al microscopio.

Evaluación: integral y en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Carga horaria: 3hs.

## **6-TÉCNICAS DE POLINIZACIÓN ARTIFICIAL**

Equipo elemental de trabajo. Control de la polinización. Métodos y elementos. Técnicas de polinización para cada cultivo (autofecundación o cruzamientos). Algodón. Trigo. Alfalfa. Maíz. Tomate. Soja. etc. Objetivos de mejora para cada cultivo.

Ámbito de realización: en laboratorio de microscopía y campo.

Actividades a desarrollar: estudiar y practicar las diferentes técnicas de polinización artificial y control de polinización.

Evaluación: integral y en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Carga horaria: 3hs.

## **7- INCOMPATIBILIDAD Y MEJORAMIENTO GENÉTICO**

Definición. Mecanismos que la producen. Incompatibilidad esporofítica y gametofítica. Incompatibilidad gametofítica en diploides y en tetraploides. Incompatibilidad esporofítica en diploides y en tetraploides. Aplicación a la práctica.

Ámbito de realización: en aula-gabinete.

Actividades a desarrollar: resolución de problemas, interpretación de datos de campo, análisis y conclusiones.

Evaluación: integral y en forma continua en su planteo y resolución, con

evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Carga horaria: 3hs.

### **8- ANDROESTERILIDAD Y MEJORAMIENTO GENÉTICO**

Esterilidad e incompatibilidad. Diferencias. Tipos de esterilidad. Tipos de androesterilidad. Androesterilidad genética. Androesterilidad citoplásmica. Androesterilidad genética-citoplásmica. Su utilización en la formación de híbridos.

Ámbito de realización: en aula-gabinete.

Actividades a desarrollar: resolución de problemas, interpretación de datos de campo, análisis y conclusiones.

Evaluación: integral y en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Carga horaria: 3hs.

### **9- CORRELACIÓN Y REGRESIÓN. COMPONENTES DEL RENDIMIENTO**

Definición. Tipos de correlación. Correlación positiva y negativa. Cálculo del coeficiente de correlación. Regresión. Definición. Cálculo del coeficiente de regresión. Componentes del rendimiento. Variación compensatoria de los componentes del rendimiento. Homeostasis. Aplicación a la práctica.

Ámbito de realización: en aula de informática.

Actividades a desarrollar: determinación de la correlación y regresión de los componentes del rendimiento de un cultivo (proyecto de investigación de la cátedra), interpretación de datos de campo, análisis y conclusiones.

Evaluación: integral y en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Carga horaria: 3hs.

### **10-SEMINARIO-TALLER: CULTIVOS TRANSGÉNICOS**

Desarrollo de la Ingeniería Genética. Caracteres mejorados por transgénesis. Especies transformadas. Beneficios, riesgos y dudas en el desarrollo, aplicación y consumo de los cultivos transgénicos. Exposición y debate.

Ámbito de realización: en aula.

Actividades a desarrollar: simulación de un “Juicio a los cultivos transgénicos”. Los alumnos deben aplicar los conocimientos vertidos en clase, sumados a la información periodística suministrada. En esta actividad los alumnos deben tomar una postura respecto a las ventajas, dudas y peligro del uso de los cultivos transgénicos.

Evaluación: integral y en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Carga horaria: 3hs.

### **Articulación horizontal y vertical con otras materias**

Para la adecuada comprensión de los contenidos desarrollados de la asignatura el alumno deberá tener conocimientos previos de Genética, Zoología agrícola, Fitopatología.

Las correlatividades disponen que para rendir la materia se deberán tener aprobadas las materias Genética, Zoología agrícola, Fitopatología.

### **Actividades de coordinación (horizontal y vertical):**

Esta tarea es permanente con los docentes de las materias (correlativas) cuyos conocimientos deben ser adquiridos para lograr la cabal comprensión de los conocimientos básicos necesarios.

De la misma forma, en sentido horizontal con las asignaturas del mismo año que complementan la adquisición de conocimientos de los alumnos, especialmente con Taller Agronómico IV, Fruticultura, Horticultura, Cultivos Industriales y Dasonomía.

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

Se evalúa durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- La primera evaluación es diagnóstica. La cual permite determinar qué estilo de aprendizaje tiene cada alumno y cuáles son los estilos presentes en cada una de las promociones. El instrumento utilizado es una encuesta sobre estilos de aprendizaje adaptada a las etapas del aprendizaje, por la cátedra. Este conocimiento de los estilos de aprendizaje de los alumnos, permite seleccionar la metodología de enseñanza más adecuada a cada grupo de estudiantes o promoción.
- Se evalúan, también, los trabajos prácticos. La herramienta es un interrogatorio escrito, conceptual y/o con situaciones problemáticas o de criterio. Las evaluaciones son semanales. También pueden ser orales, individuales o en grupos de a dos.
- Se evalúa, también, a través de los informes de prácticos, los cuales tienen la finalidad de integrar conocimientos y desarrollar criterios en el alumno. Dichos informes evaluados son semanales. Pueden ser individuales o grupales, según la estrategia que se aplique.
- Se evalúa a través de trabajos especiales donde el alumno integra los conocimientos de la asignatura Fitotecnia/Mejoramiento genético vegetal y de otras asignaturas de la carrera.
- También se evalúa a través de dos exámenes parciales, escritos, con situaciones problemáticas que el alumno debe resolver integrando y aplicando los conocimientos de la Fitotecnia/Mejoramiento genético vegetal y de otras asignaturas de la carrera. En algunos casos debe aplicar su criterio personal para resolverlos.
- Se evalúa a través de un trabajo final, integrador, que consiste en un "Proyecto de mejoramiento genético" de un cultivo a elección. El alumno

debe presentar el proyecto escrito, lo debe exponer ante los docentes y compañeros y lo debe defender.

- En última instancia, se hace una evaluación oral. Los alumnos sacan dos temas por sorteo, del programa, y los deben exponer y desarrollar.
- Finalmente los alumnos evalúan la labor docente de la cátedra, a través de una evaluación-encuesta final, escrita y anónima.

## **CONDICIONES PARA REGULARIZAR Y PROMOCIONAR LA ASIGNATURA**

### **Condiciones para regularizar la asignatura:**

Los alumnos que deseen regularizar la materia deben tener el 80% de los prácticos aprobados, pudiendo recuperar uno.

La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria para los que deseen sólo regularizar.

El alumno que regularice debe obtener un mínimo de nota 6(seis) en todas las evaluaciones, parciales, trabajos especiales, seminarios, trabajo final etc.

Deberán aprobar dos exámenes parciales y sólo pueden recuperar uno.

El alumno deberá presentar un trabajo final consistente en un: “Proyecto de Mejoramiento Genético” de un cultivo a elección.

Este trabajo tiene como finalidad integrar los conocimientos de la asignatura y de las demás asignaturas de la carrera (integración vertical y horizontal). Para su aprobación deberá presentar el proyecto escrito y defenderlo oralmente ante sus compañeros, con nota no inferior a 6(seis).

### **Condiciones para promocionar la asignatura:**

Los alumnos que deseen promocionar deberán aprobar el 100% de los trabajos prácticos, pudiendo recuperar uno.

La asistencia a las clases teóricas es obligatoria en un 80% para los que quieran promocionar.

El alumno que desee promocionar deberá obtener un mínimo de nota 8(ocho) en todas las evaluaciones, parciales, trabajos especiales, prácticos y trabajo final.

Deberá aprobar dos exámenes parciales y no puede recuperar ninguno.

El alumno deberá presentar un trabajo final consistente en un: Proyecto de Mejoramiento Genético, de un cultivo a elección. Para su aprobación deberá presentar el proyecto escrito y defenderlo oralmente ante sus compañeros, con nota no inferior a 8(ocho). Este trabajo tiene como finalidad integrar los conocimientos de la asignatura y de las demás asignaturas de la carrera (integración vertical y horizontal).

### **Programa de examen:**

La cátedra no tiene programa de examen ya que el examen final consiste en la exposición y defensa del trabajo integrador final de un Proyecto de Mejoramiento Genético Vegetal (de cada alumno) quien a su vez debe ir

integrando con los contenidos de la asignatura.

## **RECURSOS DIDÁCTICOS**

Todas las clases son expositivas interactivas con apoyo de material didáctico visual.

Y los recursos utilizados por la cátedra, en relación a todo el temario de la materia, comprenden:

- Láminas armables y desmontables, para todas las clases, tanto teóricas como prácticas.
- Apoyo a las clases con desarrollos en powerpoint.
- Colección de polen de diversas especies de interés agronómico y ornamental.
- Debates dentro del aula.
- Juego de roles.
- Talleres.
- Seminarios.

Los profesores son los responsables de la preparación y dictado de la asignatura. En particular, exponen los temas teóricos y dirigen las tutorías de los trabajos integradores y los proyectos de ingeniería. Los docentes ayudantes asumen tareas de preparación y dictado de los trabajos prácticos. Complementariamente, exponen frente a alumnos algunos temas teóricos adicionales.

Todo el equipo docente de la materia ejecuta un permanente seguimiento de los niveles de adquisición de conocimientos por los alumnos y lleva a cabo las acciones necesarias para lograr optimizarlos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1- ALLARD, R. W. "Principios de la mejora genética de las plantas". Ed. Omega. Barcelona. 1975.
- 2- BRAUER, O. H. "Fitogenética aplicada".Ed. Limusa .Méjico.2003.
- 3- CUBERO, J. I. "Introducción a la mejora genética vegetal".Ed. Mundi Prensa Año 2012.
- 4- MARTÍN, G. O. "Genética aplicada al mejoramiento genético vegetal".Facultad de Ciencias Agrarias.Universidad Nacional de Catamarca.1984.
- 5- MARTÍN, G. O. "Fitogenética aplicada".FCA.UNCA.1992.
- 6- PEREZ GRAJALES, M. 2010. "Mejoramiento genético de hortalizas". Ed Mundi Prensa.
- 7- POEHLMAN, J. M. "Mejoramiento genético de las cosechas".Ed.Limusa.1974.

- 8- PEREZ PONCE, J. N. et al. 1998. "Propagación y mejora genética de plantas por Biotecnología". Ed. Principal. Cuba.
- 9- RODRÍGUEZ FUENTES et. al. 1995. "Mejora de Plantas". Ed. Félix Varela. Cuba.
- 10- SERRANO GARCIA, M., et al. 2009. "Biotecnología Vegetal". Ed. Síntesis. Madrid.
- 11- WILLIAMS, W. "Principios de genética y mejora de las plantas".Ed.Acribia.1990.

#### PUBLICACIONES DIDÁCTICAS DE LA CÁTEDRA

#### DISPONIBLES EN BIBLIOTECA DE LA FACULTAD Y EN LA CÁTEDRA

- 1- PULIDO, M. S. 2000. "Manual de prácticos y teórico prácticos 1". Serie didáctica de Fitotecnia. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 2- PULIDO, M. S. 2000. "Manual de prácticos y teórico prácticos 2". Serie didáctica Fitotecnia. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 3- PULIDO, M. S. 2001. "Métodos de mejoramiento genético graficados". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 1. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 4- PULIDO, M. S. CHERBIY HOFFMANN, S. 2001. "Nociones básicas de biotecnología de plantas e ingeniería genética". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 2. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCA.
- 5- PULIDO, M. S. 2002. "Mejoramiento genético de *Lesquerella fendlerii*: estudio de los componentes del rendimiento, de la correlación y de la regresión". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 3. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCA.
- 6- PULIDO, M. S. 2002. "Determinación del efecto del CCC en plantines de tomate sometidos a estrés hídrico y térmico". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 4. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCA.
- 7- PULIDO, M. S. 2002. "Estudio Y evaluación del germoplasma de alfalfa: Ecotipo Rojas, pruebas de germinación. Crecimiento de raíz, paralelos con Cuff". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 5. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCA.
- 8- PULIDO, M. S. 2002. "Mejoramiento genético de *Lesquerella fendlerii*: respuesta a la selección. Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 6. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCA.
- 9- PULIDO, M. S. 2002. "Estudio y evaluación del germoplasma de alfalfa Ecotipo Rojas: pruebas de tolerancia a estrés hídrico y térmico". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 7. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCA.

- 10- PULIDO, M. S. 2002. "Estudio y evaluación del germoplasma de alfalfa Ecotipo Rojas: pruebas de tolerancia a pulgón." Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 8. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCA.
- 11- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. 2002. "Formación de poblaciones base para mejoramiento genético de pimiento pimentonero. Evaluación estadística. 1". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 9. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCA.
- 12- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. 2002. "Formación de poblaciones base para mejoramiento genético de pimiento pimentonero. Evaluación estadística 2". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 10. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 13- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. 2003. "Variedades multilíneas. Variedades Sintéticas". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 11. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 14- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. 2003. "Variabilidad genética. Diversidad genética". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 12. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 15- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. 2003. "Mejoramiento genético de pimiento pimentonero. Estudio del carácter peso de fruto en poblaciones F2". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 13. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 16- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. 2003. "Mejoramiento genético de pimiento pimentonero. Estudio del carácter largo de fruto en poblaciones F2". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 14. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 17- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. 2005. "Mejoramiento genético vegetal. Introducción". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 15. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 18- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. 2005. "Métodos de mejoramiento genético". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 16. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 19- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2006. "Métodos de selección. Selección masal". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 17. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 20- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2006. "Nueva estructura del gen". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 18. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 21- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2006. "Biotecnología". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 19. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCA.
- 22- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2006. "¿Cómo formular un proyecto de investigación?". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 20. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.

- 23- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2007. "Interacción genotipo-ambiente". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 21. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 24- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2007. "Endocría". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 22. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 25- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2007. "Heterosis". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 13. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 26- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2007. "Resistencia a factores adversos bióticos". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 24. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 27- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2007. "Resistencia a factores adversos abióticos". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 25. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 28- PULIDO, M. S. PEREA, J. CONTRERA, G. 2008. "Métodos dibujados de mejoramiento genético". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 26. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 29- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. "Formación de poblaciones base". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 27. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 30- PULIDO, M. S. PEREA, J. CONTRERA, G. 2008. "Métodos de selección. Selección recurrente". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 28. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 31- PULIDO, M. S. PEREA, J. CONTRERA, G. 2008. "Métodos de selección. Selección individual". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 29. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 32- PULIDO, M. S. PEREA, J. CONTRERA, G. 2008. "Métodos de selección. Selección clonal". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 30. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 33- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2009. "Mejoramiento Genético por Hibridación". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 31. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 34- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2009. "Híbridos Comerciales". Serie didáctica de Fitotecnia. Nro. 32. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 35- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2009. "Variedades-Cultivares". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 33. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 36- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2010. "Método de la Retrocruza". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 34. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.

- 37- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2010. "Técnicas experimentales de campo". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 35. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 38- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2010. "Certificación de semillas". Serie didáctica Fitotecnia. Nro. 36. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 39- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2011. "Purificación Varietal". Serie didáctica de Fitotecnia/Mejoramiento Genético Vegetal. Nro. 37. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 40- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2011. "Caracteres Cuantitativos". Serie didáctica de Fitotecnia/Mejoramiento Genético Vegetal. Nro. 38. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 41- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2011. "Androesterilidad". Serie didáctica de Fitotecnia/Mejoramiento Genético Vegetal. Nro. 39. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 42- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2012. "Acción Génica". Serie didáctica de Fitotecnia/Mejoramiento Genético Vegetal. Nro. 40. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 43- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2012. "Correlación y regresión. Componentes del rendimiento". Serie didáctica de Fitotecnia/Mejoramiento Genético Vegetal. Nro. 41. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 44- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2012. "Técnicas de Polinización Artificial". Serie didáctica de Fitotecnia/Mejoramiento Genético Vegetal. Nro. 42. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 45- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2013. "Incompatibilidad en mejoramiento genético vegetal". Serie didáctica de Fitotecnia/Mejoramiento Genético Vegetal. Nro. 43. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 46- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2013. "Determinación de la correlación entre el número de ramificaciones por planta y número de tubérculos por planta de cuatro variedades de papa andina". Serie didáctica de Fitotecnia/Mejoramiento Genético Vegetal. Nro. 44. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.
- 47- PULIDO, M. S. CONTRERA, G. PEREA, J. 2013. "Componentes del rendimiento: tamaño de tubérculos por planta y número de tubérculos por planta de cuatro variedades de papa andina". Serie didáctica de Fitotecnia/Mejoramiento Genético Vegetal. Nro. 45. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca.