



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO**

CARRERA : Ingeniería Agronómica

DEPARTAMENTO: Ciencias Biológicas

ESPECIALIDAD: Genética General y Aplicada

PROGRAMA DE GENÉTICA GENERAL Y APLICADA

Objetivo General

- Aplicar la teoría de la Genética en el manejo de los Recursos Genéticos con fin de lograr producciones económica y ecológicamente sostenibles.

Objetivos Específicos

- Relacionar la composición química, la organización física y la función del material hereditario.
- Explicar los fundamentos de las técnicas de biología molecular y celular.
- Formular hipótesis sobre la herencia de caracteres de variación discreta y planificar pruebas para comprobarlas.
- Utilizar fundamentos de la teoría de la dinámica de las poblaciones en la toma de decisiones sobre el manejo de las poblaciones domésticas y en la elección de las estrategias para el control de plagas y enfermedades.
- Aplicar los modelos y diseños de la genética biométrica para estimar la variación genética de caracteres cuantitativos.
- Relacionar la biodiversidad a nivel intra e interespecífica, con la genética del proceso evolutivo.
- Explicar los principios de los métodos tradicionales de mejoramiento genético.
- Reconocer los tipos básicos de cultivares y relacionar su estructura genética con el manejo reproductivo y la adaptación a los diferentes sistemas agrícolas.
- Explicar los fundamentos, alcances y limitaciones de la aplicación de las técnicas de la biología molecular en la biotecnología y su impacto en la producción agropecuaria.
- Demostrar que reconoce y valora la necesidad de implementar políticas dirigidas a la conservación de los recursos genéticos en peligro de extinción, mediante la defensa de sus fundamentos técnicos y socioeconómicos.
- Interpretar los contenidos de la legislación nacional y de los convenios internacionales sobre la propiedad intelectual de las creaciones fitogenéticas.
- Emitir un juicio fundamentado sobre el impacto ambiental de la liberación de organismos genéticamente modificados y en el debate sobre el consumo de los alimentos derivados.



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO**

CARRERA : Ingeniería Agronómica

DEPARTAMENTO: Ciencias Biológicas

ESPECIALIDAD: Genética General y Aplicada

GENÉTICA GENERAL

1- INTRODUCCIÓN

- Genética. Variación y herencia. Genética y evolución. Fenotipo y genotipo. Reproducción sexual y asexual. Ciclos biológicos.

2- GENÉTICA MOLECULAR Y CITOGENÉTICA

- Estructura del material hereditario:
Ácidos nucleicos. Estructura. Tipos de secuencias. Cromatina. Cromosoma. Cariotipo. Estructuras no cromosómicas.
- Reproducción del material hereditario:
Replicación del ADN. Ciclo celular en eucariontes. Mitosis. Meiosis. Gametogénesis. Conjugación.
- Expresión del material hereditario:
Dogma central. Código genético. Transcripción, traducción y regulación en procariontes y en eucariontes. El concepto de gen.
- Variación del material hereditario:
Mutaciones génicas. Alelo y locus. Mutaciones cromosómicas y estructurales. Mutaciones espontáneas. Detección. Frecuencias.
- Biología molecular y celular:
Fundamentos de las técnicas de análisis genético a nivel molecular y citológico. Aplicaciones en genética.

3- GENÉTICA DE LOS ORGANISMOS

- Herencia independiente:
El análisis mendeliano. Línea pura, F1 y F2. Retrocruza. Interacciones intragénicas
Expresión génica y ambiente.
Interacciones intergénicas.
Alelomorfos múltiples.
Letales.
- Herencia ligada:
Ligamientos y recombinación. Distancia genética. Mapas genéticos.
Diferenciación del sexo y herencia ligada.
- Herencia extra cromosómica.



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO**

CARRERA : Ingeniería Agronómica

DEPARTAMENTO: Ciencias Biológicas

ESPECIALIDAD: Genética General y Aplicada

4-GENÉTICA DE POBLACIONES y CUANTITATIVA.

- Poblaciones:
Pozo génico. Ley de Hardy-Weinberg. Panmixia. Endogamia. Mutación. Migración. Selección. Deriva. Equilibrios. Lastre.
- Variación continua:
Norma de reacción. Poligenes. Variancia fenotípica, genética, ambiental y de interacción genotipo/ambiente. Repetibilidad, grado de determinación genética y heredabilidad. Estimaciones
- Genética y evolución:
Selección natural. Polimorfismos. Modelos de especiación. Conceptos de: Especie. Raza. Ecotipo. Clina.

Evolución de las plantas cultivadas:

Domesticación. Centros de orígenes y diversificación. Erosión genética. Tipos de Recursos Genéticos. Conservación in situ. Bancos de germoplasma.

Sistema de reproducción y estructura de la población:

- Alogamia. Autoincompatibilidad. Autogamia. Apomixis. Agamia.

GENÉTICA APLICADA

1-INTRODUCCIÓN

- Fitotecnia. Mejoramiento genético. Objetivos. Estrategias, métodos, técnicas y pruebas.

2-MEJORAMIENTO DE CARACTERES DE HERENCIA MONO U OLIGOGÉNICA.

- Selección en poblaciones. Número de generaciones. Cruzamientos complementarios. Selección genealógica. Retrocruzas. Pruebas de progenie. Tamaño mínimo de las familias.

3-MEJORAMIENTO DE CARACTERES DE HERENCIA POLIGÉNICA

ALÓGAMAS:

- Selección y síntesis: Selecciones recurrentes. Respuesta esperada. Selección individual y masal. Modificaciones. Selección familiar y combinada. Pruebas de progenie. Selección recurrente para aptitud combinatoria. Probadores. Poblaciones mejoradas. Aplicaciones.



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO**

CARRERA : Ingeniería Agronómica

DEPARTAMENTO: Ciencias Biológicas

ESPECIALIDAD: Genética General y Aplicada

Selección y endogamia: Selecciones genealógicas. Depresión por consanguinidad y heterosis. Obtención de líneas consanguíneas. Evaluación del poder combinatorio. Líneas puras de primera y segunda generación. Obtención de híbridos: Simples. Dobles. Modificados. Otras alternativas. Obtención de variedades sintéticas.

▪ **AUTÓGAMAS:**

Selección en bulto y selección genealógica en poblaciones en equilibrio y en poblaciones segregantes. El método del descendiente único. Obtención de líneas puras y multilíneas. Híbridos.

▪ **AGÁMICAS y APOMÍCTICAS:**

Multiplicación asexual, variación y selección. Clones. Poblaciones heterogéneas. Cruzamientos y selección de clones. Selección de mutaciones somáticas. Mejoramiento en plantas apomícticas. Cultivo in vitro y mejoramiento. Variación somatoclonal.

4-TÉCNICAS ESPECIALES DE SELECCIÓN

Selección indirecta. Correlaciones. Respuesta indirecta esperada. Selección simultánea. En tándem. Mínimos independientes. Formulación de índices.

5-MEJORAMIENTO Y RESISTENCIA A ENFERMEDADES Y PLAGAS

Inmunidad, resistencia y tolerancia. Resistencia general y específica; horizontal y vertical. Herencia de la resistencia y la patogenicidad. Teoría de gen a gen. Equilibrio dinámico huésped / parásito. Fuentes de resistencias. Estrategias en la obtención de cultivares resistentes.

6-MEJORAMIENTO Y ADAPTACIÓN

Adaptabilidad individual y poblacional. Flexibilidad, homeostasis y plasticidad. Estrategias de selección para la adaptación. Evaluación de la estabilidad de los cultivares. Métodos paramétricos y no paramétricos. Competencia intra e interespecífica. Modelos de análisis de competencia.

7-MUTAGÉNESIS ARTIFICIAL Y MEJORAMIENTO

Inducción de mutaciones. Métodos físicos y químicos. Aplicaciones en el mejoramiento.

8-MÉTODOS CITOGENÉTICOS

Haploidía. Euploidía. Aneuploidía. Natural. Inducción. Identificación. Aplicaciones en el mejoramiento.



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO**

CARRERA : Ingeniería Agronómica

DEPARTAMENTO: Ciencias Biológicas

ESPECIALIDAD: Genética General y Aplicada

9- BIOLOGÍA MOLECULAR Y MEJORAMIENTO:

Marcadores moleculares. Selección asistida. QTL.
Organismos genéticamente modificados. Técnicas de transformación. Aplicaciones agroindustriales.
Liberaciones. Impacto ambiental. Alimentos derivados. Detección. Bioseguridad y legislación.

10-PRODUCCIÓN COMERCIAL DE LA SEMILLA:

Categorías genéticas de la semilla. Manejo en cultivares de polinización abierta. Aislamientos. Cultivares híbridos. Castración. Gametocidas. Androesterilidad. Legislación nacional de semillas. Protección de innovaciones. Convenio U.P.O.V.

11-INTRODUCCIÓN AL MEJORAMIENTO ANIMAL:

Adaptación de los métodos del mejoramiento vegetal. Evaluación de reproductores. Índices de selección. Razas tradicionales. Estructura. Puro por pedigrí, por cruce y controlado. Razas sintéticas. Híbridos. Tipos.
Aplicación de técnicas no convencionales. Clonación. Animales transgénicos.



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO**

CARRERA : Ingeniería Agronómica

DEPARTAMENTO: Ciencias Biológicas

ESPECIALIDAD: Genética General y Aplicada

TEXTOS RECOMENDADOS PARA EL CURSO

▪ ***Genética General***

KLUG, W. S. y CUMMINGS, M. R. Conceptos de Genética. 5ta ed. Trad. Dr. José Luis Ménsua Fernández y Dr. David Bueno i Torrens.. España. Prentice Hall 1999. 814 p.

LACADENA, J. R. Genética General. Conceptos fundamentales. Madrid. Editorial Síntesis. 1999. 623 p.

PUERTAS, M. J. Genética. Fundamentos y Perspectivas. 2da ed. Madrid, Mc Graw-Hill Interamericana. 1999. 913 p.

SUZUKI, D. T.; GRIFFITHS, A. J. F.; MILLER, J. H. and LEWONTIN, R.C. Introducción al análisis genético. 4ta ed. Trad. F. J. Murillo Araujo y otros. España. Mc Graw Hill Interamericana de España, 1992. 800 p.

DE ROBERTIS (H), E.M. F., HIB, J. y PONZIO, R. Biología celular y molecular. 13a. ed. Buenos Aires. El Ateneo. 2000. 470 p.

▪ ***Genética de Poblaciones y cuantitativa***

FALCONER, D.S. y MACKAY, T. Introducción a la Genética Cuantitativa. 4ta ed Traducción A. Caballero Rúa y otros. Zaragoza. Acribia. 2001. 469 p.

MARIOTTI, J.A. Fundamentos de Genética biométrica. Aplicaciones al mejoramiento genético vegetal. Secretaría General de la OEA. Serie de Biología Monografía Nº 32. 1986. 152 p.

▪ ***Genética Aplicada***

ALLAR, R. W. Principios de la Mejora Genética de las Plantas. Barcelona. Ediciones OMEGA, 1967. 498 p.

CUBERO, J. I. Introducción a la mejora genética vegetal. Madrid. Mundi-Prensa, 2003. 365p.

CARDELLINO, R y ROVIRA, J. Mejoramiento Genético Animal. Uruguay. Hemiferio Sur. 253p

NICHOLAS, F. W. Introducción a la Genética Veterinaria. Trad. Alfredo Ruiz Panadero y otros. España, Editorial ACRIBIA, 1996. 362 p.

IZQUIERDO ROJO, M. Ingeniería genética y transferencia génica. España. Ediciones Pirámide, 1999. 335p.

