



Universidad Nacional de Luján
Departamento de Tecnología

LUJÁN, 13 DE JUNIO DE 2023

VISTO: La presentación del programa de la asignatura Genética y Mejoramiento (40062) correspondiente a la Carrera de Ingeniería Agronómica efectuada por la Profesora Responsable, y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa se presentó ante la Comisión Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Agronómica, la que aconseja su aprobación.

Que corresponde al Consejo Directivo la aprobación de los programas de las asignaturas de las distintas carreras a las que presta servicios académicos este Departamento, conforme el artículo 64, inciso d) del Estatuto de esta Universidad.

Que el Consejo Directivo Departamental, mediante Disposición DISPCD-TLUJ: 0000357/14, delegó en su Presidente la emisión de actos administrativos de aprobación de programas de asignaturas, que cuenten con el informe favorable de la Comisión Plan de Estudios correspondiente.

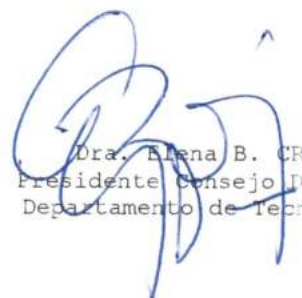
Por ello,

LA PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO
DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- APROBAR el programa de la asignatura Genética y Mejoramiento (40062): 2023 - Plan 02.08, correspondiente a la Carrera de Ingeniería Agronómica, que como Anexo forma parte de la presente Disposición.-

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, remítase a la Dirección General de Asuntos Académicos. Cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPPCD-TLUJ: 0000134-23


Dra. Elena B. CRAIG
Presidente Consejo Directivo
Departamento de Tecnología

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 40062 – Genética y Mejoramiento

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Ingeniería Agronómica

PLAN DE ESTUDIOS: 02.08

DOCENTE RESPONSABLE:

Riquelme Virgaia María Begoña – Profesora Adjunta

EQUIPO DOCENTE:

Costa Tártara Sabrina María – Jefa de trabajos Prácticos.

Boero José Julian – Jefe de Trabajos Prácticos.

Sarlinga Elda Rosa – Ayudante de Primera.

Agostina Rivera – Ayudante de Segunda

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR:

10074-Estadística y 10080-Fisiología Vegetal en condición de Regulares.

PARA APROBAR:

10074-Estadística y 10080-Fisiología Vegetal en condición de Aprobadas.

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 - HORAS TOTALES:128

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA

25% Teórico – 32 hs

75% Práctico – 96 hs

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2023



CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Concepto de Biología Molecular, organización del material hereditario. Dogma Central. Código genético. Divisiones celulares, importancia de la reproducción sexual en la diversidad de las poblaciones. Gametogénesis. Mendelismo, genes y cromosomas. Transmisión. Mutaciones. Poliploidía. Genética de poblaciones. Consanguinidad. Heterosis. Herencia cuantitativa, parámetros genéticos. Recursos genéticos, conservación del germoplasma. Legislación. Introducción a los métodos y prácticas del Mejoramiento genético vegetal y animal.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

FUNDAMENTACIÓN:

De acuerdo al Plan de Estudios la profesión del Ingeniero Agrónomo tiene como objetivo el manejo de los sistemas de producción agropecuarios y forestales con destino primario, agroindustrial o paisajístico, y los procesos que éstos involucran. Presupone el estudio de los recursos naturales, su conservación y recuperación, con fines productivos, de protección y/o estéticos. Necesita de los conocimientos válidos para estos objetivos y las herramientas tecnológicas que derivan de ellos. La resultante de la integración de los recursos naturales con los factores socioeconómicos y técnicos permite el desarrollo rural a nivel local, regional o nacional.

Los sistemas agropecuarios se basan en tres componentes principales: el ambiente, el manejo y el mejoramiento genético. Las especies domesticadas por el hombre para su aprovechamiento agropecuario son mejoradas o modificadas permanentemente a fin de lograr mayor rendimiento, estabilidad y calidad.

La asignatura se ubica en la etapa interpretativa del Plan de Estudios, lo que implica enfocar los fenómenos biológicos heredables que tienen una relación directa con su aprovechamiento en el sistema agropecuario, para interpretarlos a la luz de los objetivos profesionales enunciados anteriormente. Esto requiere incorporar conocimiento, y lograr en el estudiante una formación orientada al desarrollo de su juicio crítico, su aptitud para investigar por sí mismo, incorporando hábitos de observación, análisis y raciocinio, estimulando su capacidad creadora. [En este apartado se consignarán todas aquellas consideraciones que el equipo docente estime necesarias para fundamentar el contenido del programa.

El objetivo es que el estudiante integre la información biológica relacionada con la reproducción de los organismos vivos con las leyes de la herencia, en especial de los caracteres relacionados con la producción agropecuaria. Que adquiera capacidad para razonar, inferir y deducir los fenómenos hereditarios en poblaciones de interés agronómico. Que valore la importancia que tienen las relaciones intra e inter-específicas en la evolución natural y artificial. Que adquiera rigor conceptual en la expresión oral y escrita



CONTENIDOS

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN

Teorías sobre la Genética. Avances en el campo de la Genética. Sus aplicaciones en la Agronomía.

UNIDAD 2: NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO

Base Química de la Herencia. Estructura y composición del ADN y del ARN. Replicación del ADN, transcripción y traducción. Dogma Central. Código Genético.

UNIDAD 3: LOS CROMOSOMAS

Características externas: número, forma tamaño. Estructura interna. Eucromatina y heterocromatina. Cariotipos normales en plantas y animales.

UNIDAD 4: NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO

Mitosis. Meiosis. Gametogénesis. Importancia de la reproducción sexual en la diversidad de las poblaciones.

UNIDAD 5: GENÉTICA MENDELIANA

Genes y cromosomas. Fenotipo y genotipo. Mendelismo: Herencia independiente. Dominancia y recesividad. Tipos de dominancia. Alelos múltiples. Alelos letales. Genética del sexo. Ligamiento y recombinación. Mapas genéticos. Epistaxis. Análisis estadístico aplicado al mendelismo.

UNIDAD 6: ABERRACIONES CROMOSÓMICAS

Cambios estructurales y numéricos. Reordenaciones cromosómicas. Poliploidía. Mutaciones génicas. Cambios evolutivos.

UNIDAD 7: GENÉTICA DE POBLACIONES

Concepto de población genética. Frecuencias alélicas y genotípicas. Equilibrios. Ley de Hardy-Weinberg. Sistemas de Apareamiento. Procesos sistemáticos: mutación, migración y selección natural. Proceso dispersivo: deriva génica. Consanguinidad. Heterosis. Aptitud combinatoria.

UNIDAD 8: HERENCIA CUANTITATIVA

Diferencia entre caracteres cualitativos y cuantitativos. Poligenes. Efectos génicos: aditividad, dominancia y epistaxis. Análisis biométricos: media, varianza, regresión y correlación. Coeficiente de heredabilidad. Respuesta a la selección. Aplicaciones a la Agronomía.

UNIDAD 9: INTRODUCCIÓN AL MEJORAMIENTO VEGETAL.

Objetivos de la mejora genética vegetal. Sistemas de reproducción en las plantas cultivadas. Métodos de mejora en autógamias y en alógamas. Selección. Hibridación. Biotecnología aplicada al mejoramiento vegetal. Concepto de línea pura, línea endocriada, híbridos, variedades sintéticas, clones, plantas transgénicas. Recursos genéticos, conservación del germoplasma. Legislación.

UNIDAD 10: INTRODUCCIÓN AL MEJORAMIENTO ANIMAL

Objetivos de la mejora genética animal. Selección individual y familiar. Selección para más de un carácter, diversos métodos. Índices. Endocría y Exocría. Vigor híbrido. Absorción. Nuevas razas. Concepto de raza, tipo, línea, cruce, puro por cruce, raza sintética.

METODOLOGÍA

Se dictan clases teóricas sobre los temas enumerados en el cronograma de contenidos, actividades y lecturas recomendadas, que se entrega al estudiante al comenzar el ciclo lectivo. Dado que la Genética es una ciencia empírica que funciona de acuerdo con el método científico, se hace una transposición didáctica tal que integre este aspecto durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto incluye el interés conceptual, el interés procedimental y el interés actitudinal. Se fomentará el debate y el pensamiento crítico al realizar preguntas y plantear interrogantes. Los trabajos prácticos complementan estas actividades.

TRABAJOS PRÁCTICOS

- T.P.º 1: Código Genético y Síntesis de Proteínas.
- T.P.º 2: Divisiones celulares.
- T.P.º 3: Mendelismo: Monohíbridos. Dominancia y recesividad. Problemas.
- T.P.º 4: Aplicación de las teorías de las probabilidades. Bondad de ajuste. Problemas.
- T.P.º 5: Mendelismo: Polihíbridos..
- T.P.º 6: Alelos múltiples. Alelos letales. Problemas.
- T.P.º 7: Ligamiento. Cálculo de distancia entre genes.
- T.P.º 8: Herencia del sexo. Problemas.
- T.P.º 9: Genética de Poblaciones. Cálculo de frecuencias alélicas y genotípicas. Frecuencias de apareamiento. Equilibrio de Hardy-Weinberg. Problemas.
- T.P.º 10: Consanguinidad. Cálculo del coeficiente de parentesco y de consanguinidad. Problemas.
- T.P.º 11: Heredabilidad y Respuesta a la Selección. Problemas.
- T.P.º 12: Mejoramiento Vegetal
- T.P.º 13: Respuesta a la Selección
- T.P.º 14: Uso de Índices de Selección y de las D.E.P.
- T.P.º 15: Mejoramiento Animal, Cruzamientos.

VIAJES CURRICULARES

Dentro de las actividades de esta asignatura se tiene previsto la realización de los siguientes viajes curriculares:

- 1- Visita a criadero de semillas híbridas, donde se toma contacto con los responsables de la generación de las líneas endocriadas y los lotes de cruzamiento de maíz., Chivilcoy; Buenos Aires, medio día.



PROGRAMA OFICIAL

5/7

- 2- Visita al criadero Don Mario, tomando contacto con los fitomejoradores de soja, Chacabuco, Buenos Aires; Al Banco de Germoplasma del INTA, Proyecto de Mejoramiento de Trigo. en Pergamino, Buenos Aires. Medio día

REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 75 % de asistencia para todas las actividades
- c) Aprobar la *monografía, el trabajo de campo* previsto en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las 6 evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.]

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 75 % de asistencia para todas las actividades
- c) Aprobar todas las monografías, *trabajos de campo* previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las 6 evaluaciones previstas con calificación no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

1. Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22, 25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
2. Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
3. Las características del examen libres son las siguientes: Se tomarán dos exámenes (uno práctico y otro teórico, condicionando el último por el resultado del primero. En el mismo día y horario de la mesa de examen, solo con la exigencia de inscribirse en la fecha correspondiente.

BIBLIOGRAFÍA

GENÉTICA GENERAL

Obligatoria:

- Fernández Piqueras.2002. Ariel Ciencia. Barcelona, España.
- Pierce, 2011. Fundamentos de Genética. Editorial Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- Pierce, 2009. Genética un enfoque conceptual. 3era. Edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires, Argentina.

PROGRAMA OFICIAL

6/7

- Tamarin, R.H. 1996. Principios de Genética. Reverté S.A. Barcelona. Cap. I a VII.-
- Klug, W. y Cummings M. 2006. Conceptos de Genética. 8ª Ed. Prentice Hall. Cap. I a IV

Complementaria:

- Bergel, S.D. y Cantu, J.M. 2000. Bioética y Genética. Ciudad Argentina. Bs. As.
- Falconer, D.S. 1983. Introducción a la Genética Cuantitativa. CECSA. México.
- Griffiths, A. Miller, J., Suzuki, D., Lewontin, R. & Gelbart, W. 2000. An Introduction to Genetic Analysis. W.H. Freeman and Company, New York
- Izquierdo y Rojo, M 2001. Ingeniería Genética y Transferencia Genética. Ed. Pirámide. Barcelona.
- Lacadena, J.R. 1999. Genética General. Editorial Síntesis. Madrid.
- Pantuso, F. S. 2012. Principios de Genética. Ed. Praia. Capítulos I a IV.
- Passarge E. 2005 Genética, Texto y Atlas. Ed. Panamericana. Argentina
- Puertas, M.J. 1992. Genética. Fundamentos y Perspectivas. McGraw-Hill Interamericana de España.
- Sanchez Monje, E. 1989. Genética. Omega. Barcelona.
- Sommer, S.E. 1998. Genética. Clonación y Bioética, Ed. Biblos. Buenos Aires.
- Suzuki, D.T. 1991. Genética. Ed. Tecnos.

Mejoramiento Vegetal

- Cubero, J.I. 1999 Introducción a la Mejora Genética Vegetal. Mundi Prensa. Madrid.
- Poehlman J. 2003. Mejoramiento genético de las cosechas. 2ª Ed. Limusa. México.
- Pantuso, F. S. 2013. Conservación de los recursos fitogenéticos. Ed. Ciccus. Buenos Aires, Argentina. Capítulos I a IV.-

-Mejoramiento Animal

- Cardellino, R. y Rovira, J. 1987. Mejoramiento Genético Animal. Hemisferio Sur. Montevideo.
- Warwick, E.J. 1981. Cría y Mejora del Ganado. McGraw-Hill USA.
- Wolff, R. 2009. Guía de Temas de Mejoramiento Animal. UNLu. Luján.

Bibliografía Complementaria:

- Allard, R.W. 1978. Principios de la Mejora Genética de las plantas. Omega.
- Esquinas-Alcázar, J. 1987. Recursos Genéticos Vegetales. Ceres. Buenos Aires.
- Holle, M. 1984. Recursos Genéticos de América del Sur: pasado, presente y futuro. Anales del Simposio de Recursos Fitogenéticos. Valdivia.
- Little, T y Hills, J. 1990. Métodos estadísticos para investigación en agricultura. Trillas. México.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

PROGRAMA OFICIAL

7/7

- Mariotti, J.A. 1986. Fundamentos de la Genética Biométrica. Aplicaciones al Mejoramiento Vegetal. OEA.
- Pengue W. 2000 Cultivos Transgénicos. Ed. Lugar UNESCO. Argentina.
- Sánchez Robles, R. 1986. Genética Elemental y Fitomejoramiento Práctico. Limusa. México.
- Simmonds, N.W. 1981. Principles of Crop Improvement. Longman. London.
- Tamames R. 2003. Los Transgénicos. Ed. Ariel S.A. España.
- Tambornini E. 2003. Biotecnología la otra guerra. Ed. Fondo Cultura Económica.

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: PCDD-T



Dra. Elena B. CRAIG
Directora Decana
Departamento de Tecnología