

PROGRAMA DEL CURSO: Genética (2030)
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO - FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
 DEPARTAMENTO DE: Biología Agrícola - ÁREA: Genética

AÑO: 2023

I - OFERTA ACADÉMICA

Carreras para las que se ofrece el curso	Plan de Estudios	Código del Curso	Carga Horaria	
			Semanal	Total
1) Ingeniería Agronómica	Año 1998 - Versión: 3	2030	7	90

II - EQUIPO DOCENTE

Apellido y Nombre	Cargo	Dedicación
Ing. Agr. MSc. Grassi, Ezequiel Martín (Docente Responsable)	Prof. Asociado	Semiexclusiva
Dr. Castillo, Ernesto Ariel	JTP	Exclusiva
Lic. Ferreira, Analía	JTP	Semiexclusiva
Ing. Agr. di Santo, Hernán Elías	JTP	Simple
Ing. Agr. Grossi Vanacore, María Fiamma	Ay. 1ª	Simple
Ing. Agr. Villafañe, Julieta	Ay. 1ª	Simple

III - CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Carga horaria semanal				Modalidad (2)	Régimen		
Teórico / Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. laboratorio, campo, etc.		Cuatrimstral: si	1º	
3,6 horas	2,6 horas		0,2 horas	Asignatura	Anual		
					Otro:		
					Duración: 14 semanas		
					Período: del 13/03/23 al 17/06/23		

(2) Asignatura, Seminario, Taller, Pasantía, etc.

IV.- FUNDAMENTACION

La asignatura comprende el estudio de la herencia y la variación biológica. Proporciona los elementos para que el estudiante conozca cuál es el material genético, cómo está organizado, cómo funciona a nivel individual y poblacional, de qué forma se trasmite a través de las generaciones y la importancia de la interacción con el ambiente. Estudia los cambios en el material hereditario, el destino del mismo en grupos de individuos y su evolución durante el transcurso del tiempo.

El curso se incluye en el Ciclo Básico, desarrollándose durante el primer cuatrimestre del 3er año de la carrera de Ingeniería Agronómica. Se retoman conceptos básicos de las Asignaturas correlativas Química Biológica y Estadística y Biometría para favorecer la comprensión de los conceptos propios de Genética. Por otro lado, se sientan las bases para el desarrollo posterior de las Asignaturas del Ciclo Superior Mejoramiento Genético y las Producciones tanto Vegetales como Animales.

Las experiencias de aprendizaje tratan de ser formativas, a través de actividades individuales y grupales de los estudiantes para obtener e interpretar datos que conduzcan a la deducción de las leyes de la herencia biológica y los factores que las modifican.

Se intenta lograr el empleo de un vocabulario básico, claro y preciso, que extraiga los contenidos de los textos recomendados, que habilite a la búsqueda en la bibliografía de consulta y que mantenga una actitud crítica frente a prejuicios populares y artículos periodísticos poco fundamentados.

Se contribuye a una formación que amplía los límites de la carrera a través de frecuentes menciones a temas o ejemplos de la genética vegetal, animal, microbiana y humana. Se trata de lograr la integración de los conocimientos fundamentales y proporcionar la base para la comprensión del mejoramiento genético de vegetales y animales.

Existe en la actualidad una situación que afecta en forma irreversible algunos contenidos de la asignatura ya que tiene cambios vertiginosos. La manipulación de la base química de la herencia, el ADN, y la tecnología del ADN recombinante, amplían una frontera que significa una acumulación de nuevos conocimientos teóricos inicialmente y con utilidad práctica en la Agronomía luego, que deben agregarse a los que fueron obtenidos a lo largo del pasado y que permanecen plenamente vigentes.

No hay una norma común acerca de la forma de considerar la integración de los conocimientos que se generan constantemente a partir de la genética molecular con los clásicos. En nuestros cursos efectuamos diversas experiencias y actualmente, aunque los temas más nuevos figuran en primer lugar, se integran durante el cursado, puesto que son niveles de la asignatura que se ofrecen paralelamente.

Mediante la lectura previa de los temas e instancias de integración conceptuales se realiza una evaluación continua, acompañada de un régimen más exigente para promoción.

En cuanto a los conocimientos previos del estudiante para comprender los alcances de la genética, en primer lugar, debe conocer la estructura y función del ADN. A partir de allí se elabora su importancia

PROGRAMA DEL CURSO: Genética (2030)
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO - FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
DEPARTAMENTO DE: Biología Agrícola - ÁREA: Genética

AÑO: 2023

y funcionamiento en la asignatura. También debe tener nociones de parámetros estadísticos y pruebas que se utilizan para dar significado a la genética y las formas de herencia.

V.- OBJETIVOS

Unidad I. El material genético y su transmisión a nivel cromosómico.

- presentar la asignatura y sus relaciones con otras disciplinas;
- definir los métodos de estudio;
- introducir las nociones de genotipo, fenotipo y variación;
- analizar los vehículos de la herencia;
- conocer la composición química de los cromosomas y la estructura de la cromatina;
- ubicar los fenómenos biológicos relacionados con el ADN en el ciclo celular;
- conocer la transcripción y la traducción de la información genética;
- identificar los hechos y las consecuencias genéticas de la división celular;
- diferenciar los productos meióticos en distintos organismos.

Unidad II. Consecuencias de la transmisión, distribución del material genético y expresión.

- conocer los resultados experimentales referentes a la herencia monogénica y sus variaciones;
- aplicar pruebas estadísticas para comprobar hipótesis;
- avanzar en el conocimiento de la herencia de dos o más caracteres independientes;
- demostrar el nexo entre comportamiento de genes y cromosomas;
- conocer los mecanismos genéticos de la determinación del sexo y de la diferenciación sexual;
- comprender el tipo de herencia de los caracteres ligados y los relacionados al sexo;
- conocer pruebas experimentales sobre la herencia de genes ligados;
- demostrar la relación entre intercambio citológico y recombinación genética;
- entender la metodología para la elaboración y empleo de mapas de ligamiento;
- analizar las diferencias en el método de estudio de los caracteres cuali y cuantitativos;
- demostrar el nexo genético entre ambos tipos de caracteres;
- proporcionar nociones sobre parámetros que estiman la varianza genética;
- diferenciar la herencia cromosómica de la no cromosómica y de la influencia materna;
- comprender las funciones del ADN citoplásmico;
- conocer las herramientas de la ingeniería genética.

Unidad III. Cambios en el material genético.

- presentar la materia prima de la evolución;
- demostrar la preadaptatividad de la mutación natural;
- ejemplificar sobre la detección de mutaciones;
- dar nociones de la mutagénesis artificial;
- conocer los efectos fenotípicos y genéticos de los cambios cromosómicos estructurales;
- diferenciar claramente la poliploidía y la aneuploidía;
- conocer la herencia en los distintos tipos de poliploides;
- demostrar la extensión e importancia de la poliploidía en las plantas cultivadas;
- identificar las principales aneuploidías, su origen y transmisión;
- relacionar los efectos de la aneuploidía con el nivel de ploidía;
- proporcionar nociones de la importancia de cambios cromosómicos estructurales y numéricos en la evolución.

Unidad IV. El material genético en poblaciones.

- aprender a razonar en términos de poblaciones biológicas;
- conocer el funcionamiento hereditario a través de las generaciones;
- diferenciar frecuencias alélicas y genotípicas;
- conocer los mecanismos del cambio de frecuencias;
- aclarar el concepto de aptitud biológica;
- ilustrar sobre las unidades biológicas;
- demostrar la existencia de variación genética visible y oculta;
- reunir los elementos componentes de la evolución orgánica;
- aclarar los conceptos de especie biológica y de otras categorías infra y supraespecíficas;
- conocer los mecanismos del aislamiento reproductor;
- presentar esquemáticamente las principales formas de especiación.

VI. CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFÍA

UNIDAD I. EL MATERIAL GENETICO.

Tema 1. Bases físicas y químicas de la herencia. Breve desarrollo histórico. Organismos experimentales y métodos de estudio. Biología celular. Cromosomas metafásicos mitóticos, morfología y clasificación; eucromatina y heterocromatina, bandas cromosómicas. Cariotipo. Ciclo celular y cromosómico. Mitosis: función y fases. Biología reproductiva. Reproducción sexual. Meiosis: significado y consecuencias genéticas: fases, sinapsis, sobrecruzamiento, quiasmas y productos meióticos: gametas en animales (ovogénesis y espermatogénesis) y esporas en plantas (microesporogénesis y megasporogénesis). Ciclos de vida de organismos de interés genético. Reproducción asexual. Cromosomas especiales. Composición química: Estructura del ADN, tipos de secuencia, proteínas histónicas y no histónicas. Organización de la cromatina, nucleosomas. Replicación del ADN en procariontes y eucariontes, reorganización de la cromatina.

Tema 2. Expresión y regulación génica. Transferencia de la información, el código genético. Características de la Transcripción y Traducción en procariontes y eucariontes: ARN mensajero, secuencias intercaladas, procesamiento. ARN ribosómico, función del nucléolo, ribosomas. ARN transferente y biosíntesis de proteínas. Regulación de la expresión génica. Control de la transcripción en procariontes: el modelo operón; control pre y post transcripción en eucariontes. El concepto de gen.

Bibliografía

Ayala, F y J Kiger. 1984. "Genética moderna". Cap. 4, 10, 11, 12, 13 y 14. Ed. Omega SA, Barcelona.
 De Robertis, EDP y EMF De Robertis Jr. 1988. "Biología Celular y Molecular". Cap. 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25. Ed. El Ateneo, Buenos Aires.
 Goodenough, U. 1981. "Genética". Cap. 2, 3, 5, 7, 8, 9 y 18. Ed. Omega SA, Barcelona.
 Griffiths, A, W Gelbart, J Miller, R Lewontin. 2000. "Genética Moderna". Cap. 1, 3, 11, 12, 13, 16 y 17. McGraw-Hill. Interamericana. Madrid.
 Pierce, B. 2005. "Genética. Un enfoque conceptual". Cap. 2, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Ed. Médica Panamericana. B. Aires-Madrid.
 Strickberger, M. 1978. "Genética". Cap. 1, 2, 4, 5, 26, 27, 28 y 29. Ed. Omega SA, Barcelona.
 Tamarin, R. 1996. "Principios de Genética". Cap. 1, 3, 9, 10, 11, 13, 14 y 15. Ed. Reverté, S.A. Barcelona.

UNIDAD II. TRASMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL GENETICO.

Tema 3. Genética mendeliana. Herencia de un solo gen. Caracteres cualitativos y formas alternativas. Cruzamientos experimentales: F1, F2, F3 y retrocruzas. Cruzamientos recíprocos. Cruza de prueba. Dominancia completa. Ley mendeliana de la segregación. Gen, locus y alelos. Probabilidad. Estadística descriptiva. La X^2 de bondad de ajuste. Genética y ambiente. Expresividad y penetrancia. Fenocopia, norma de reacción. Tipos de acción génica y modificaciones a la relación 3:1; dominancia incompleta, codominancia. Letalidad. Alelismo múltiple, incompatibilidad gametofítica. Predicción de progenies: distribución binomial, análisis combinatorio Genealogías.

Tema 4. Genética mendeliana. Herencia de dos o más genes. Caracteres cualitativos. Pruebas experimentales con 2 pares de alelos y dominancia completa. Ley mendeliana de la Trasmisión independiente. Teoría cromosómica de la herencia. Modificaciones a la relación 9:3:3:1 debidas a modos de acción génica intralocus; interacciones interalélicas: acción mutua y epistasis. Segregación y transmisión independiente para tres o más loci.

Tema 5. Genética del sexo. Determinismo genético del sexo y expresión fenotípica. Determinismo críptico. Principales tipos de determinación del sexo por genes, por haplodiploidía y por cromosomas especiales (Sistemas XX-XY y ZZ-ZW). Diferenciación sexual. La cromatina sexual X, función, pruebas. Cromosoma Y. Anomalías en los cromosomas sexuales en humanos. La herencia en relación con el sexo: genes ligados al X, al Y e influencia del sexo en la expresión de los caracteres (variación de la dominancia y limitación de la expresión a un solo sexo). Análisis de genealogías.

PROGRAMA DEL CURSO: Genética (2030)
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO - FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
DEPARTAMENTO DE: Biología Agrícola - ÁREA: Genética

AÑO: 2023

Tema 6. Asociación y Recombinación genética. Pruebas experimentales: Cruza de prueba en dihíbridos, tipos de descendientes, porcentaje de recombinación, frecuencia de quiasmas y distancia. Grupos de ligamiento. Momento de ocurrencia del sobrecruzamiento. Relación entre recombinación genética e intercambio citológico. Mapas de ligamiento de loci autosómicos y ligados al sexo. Sobrecruzamientos múltiples. Cruza de Prueba en 3 puntos, interferencia y coincidencia. Predicción probabilística de progenies. Factores que afectan al sobrecruzamiento.

Tema 7. Genética Cuantitativa. Determinismo genético de los caracteres cuantitativos. Teoría poligénica. Relación entre caracteres cuali y cuantitativos. Experimentos de Nilsson-Ehle. Efecto génico, número de genes, contribución de cada alelo, experimento de Emerson y East. Clases fenotípicas, distribución binomial y normal. Modelos estadísticos. Análisis de caracteres cuantitativos. Componentes de la variancia fenotípica. Experimento de Johannsen, líneas puras, tipos de variación en otros materiales. Variación genética y ambiental. Heredabilidad en sentido amplio. Heredabilidad realizada. Bases para el mejoramiento genético vegetal y animal.

Tema 8. Citoplasma y Herencia. La influencia materna: ambiental y genotípica. Herencia extracromosómica, observaciones que la sugieren. Factores autónomos: plastogenes, ADNcp, herencia; condriogenes, ADNmit, deficiencias respiratorias, herencia; episomas y plasmidios. Androesterilidad. Biotecnología e Ingeniería genética: enzimas de restricción, clonación molecular del ADN, métodos de transgénesis, normativas nacionales e internacionales.

Bibliografía

Ayala y Kiger, ob. cit., Cap.1, 2, 3, 5, 9, 15.
De Robertis y De Robertis, ob. cit., Cap. 17, 18, 20.
Goodenough, ob. cit., Cap. 2, 3, 4, 12, 14, 15, 16.
Griffiths, Gelbart, Miller, Lewontin, ob..cit., Cap. 2, 3, 4, 5, 6, 21, 24.
Pierce, B. ob. cit. Cap. 3, 4, 5, 6, 7, 18, 19, 20, 22.
Srb, A, R Owen y R Edgar. 1968. "Genética General". Cap. 1, 2, 4, 6, 14, 15. Ed. Mc. Graw-Hill. México.
Stanfield, W. 1975. "Genética. Teoría y 500 problemas resueltos". Cap. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11 y 13. Ed. McGraw-Hill. México.
Strickberger, ob. cit., Cap. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.
Tamarin, ob..cit., Cap. 2, 3, 4, 5, 6, 17, 18.

UNIDAD III. CAMBIOS EN EL MATERIAL GENETICO.

Tema 9. Mutaciones génicas. Clases de mutaciones según varios criterios. Mutaciones y Código Genético. Aleatoriedad, mutaciones espontáneas: preadaptatividad. Tasas y lastre mutacional. Detección de mutaciones. Inducción de mutaciones. Agentes físicos: tipos, modos de acción, dosis, intensidad, material a irradiar. Agentes químicos: modo de acción, efectividad. Factores externos que afectan la frecuencia de mutaciones. Reparación del daño genético. Utilidad en la agricultura.

Tema 10. Mutaciones cromosómicas estructurales. Pérdida de material genético: deficiencias; efectos, consecuencias e identificación. Ganancia de material: duplicaciones; efectos fenotípicos y consecuencias evolutivas. Reordenamientos dentro del cromosoma: inversiones; tipos, sinapsis en heterocigotas, identificación citológica, efecto sobre la recombinación, identificación genética. Reordenamientos entre cromosomas: traslocaciones recíprocas; sinapsis en heterocigotas, gametos, tipos de segregación, efecto fenotípico.

Tema 11. Mutaciones cromosómicas numéricas. Euploidía: genoma, número básico, gamético y somático. Monoploides: viabilidad y uso. Autopoliploides: clasificación, origen, ejemplos en plantas cultivadas; grupos de homología, sinapsis y productos meióticos. Herencia tetrasómica. Aloploiploides: clasificación, origen, ejemplos en plantas cultivadas. Deducción genética de los ancestros. Control genético del apareamiento de homólogos y homeólogos. Aneuploidía: polisómicos, monosómicos y nulisómicos. Origen de los gametos aneuploides. Trisómicos y monosómicos: comportamiento citológico, viabilidad, transmisión y uso.

PROGRAMA DEL CURSO: Genética (2030)
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO - FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
 DEPARTAMENTO DE: Biología Agrícola - ÁREA: Genética

AÑO: 2023

Bibliografía

Allard, RW. 1967. "Principios de la mejora genética de las plantas". Cap. 28, 29, 30, 31, 32 y 35. Ed. Omega SA, Barcelona.
 Ayala y Kiger, ob. cit., Cap. 16, 17.
 Goodenough, ob. cit., Cap. 6, 9.
 Griffiths, Gelbart, Miller, Lewontin, ob. cit., Cap. 7, 8, 9.
 Pierce, ob. cit., Cap. 9, 17.
 Stanfield, ob. cit., Cap. 8.
 Srb, Owen y Edgar, ob. cit., Cap. 7, 8 y 14.
 Strickberger, ob. cit., Cap. 16 y 17.
 Tamarin, ob. cit., Cap. 8, 16.

UNIDAD IV. GENETICA DE POBLACIONES.

Tema 12. Caracteres cualitativos en poblaciones. Frecuencias alélicas y genotípicas para un locus autosómico. Ley de Hardy-Weinberg. Estimación de las frecuencias de equilibrio en poblaciones: loci sin dominancia, con dominancia completa, con alelos múltiples y ligados al sexo. Procesos sistemáticos y dispersivos que modifican las frecuencias alélicas: mutación, migración, selección y deriva génica.

Tema 13. Variación intraespecífica. Evolución. Recursos genéticos. Unidades biológicas: el individuo, la población mendeliana, la especie. Variación no genética: edad, generación, ambiente. Estructura genética de las poblaciones naturales. Variación genética para eficiencia biológica. Lastre genético. Teoría sintética de la evolución. Teorema fundamental de Fisher. Mantenimiento de los polimorfismos, heterosis. Pérdida de la diversidad, endogamia. Tipos de Selección Natural: normalizadora, disruptiva, direccional. Diferencias raciales dentro de la especie: razas microgeográficas y razas geográficas o subespecies. La especie como entidad biológica. Aislamiento reproductor: mecanismos pre y postcigóticos. Especiación geográfica y cuántica. Diferencias genéticas durante la especiación. Semiespecies, especies gemelas. Aislamiento en poblaciones marginales (fundadoras). Supresión del aislamiento (hibridación). Introgresión.

Bibliografía

Ayala y Kiger, ob. cit., Cap. 18, 19, 20, 21, 22.
 Dobzhansky, T, F Ayala, G Stebbins y J Valentine. 1980. "Evolución". Cap. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Ed. Omega SA, Barcelona.
 Goodenough, ob. cit., Cap. 19, 20.
 Griffiths, Gelbart, Miller, Lewontin, ob.cit., Cap. 25.
 Pierce, ob. cit. Cap. 23.
 Srb, Owen y Edgar, ob. cit., 13.
 Strickberger, ob. cit., Cap. 31, 32, 33, 34, 35.
 Stanfield, ob. cit., Cap. 12.
 Tamarin, ob.cit., Cap. 19, 20, 21.

Lecturas recomendadas

Se sugiere la lectura de Revistas de divulgación científica "Investigación y Ciencia" y "Ciencia Hoy". Los artículos relacionados con la asignatura están a disposición en la hemeroteca de la misma.

VII. PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Los trabajos prácticos se harán en forma teórico-práctica, abarcando casi la mitad del curso e incluyendo laboratorio y aula. En todos los casos se desarrollarán explicaciones teóricas previas que deberán aplicarse para desarrollar la parte práctica.

Se desarrollarán 4 seminarios de los temas tratados que la experiencia indica resultan de gran interés para el estudiantado, ya que pueden expresar sus ideas sobre temas de actualidad. Serán sobre Mendel y la actualidad, Biotecnología e Ingeniería Genética, Domesticación y Evolución en la especie cultivadas y Mutaciones y su efecto. En todos ellos se analizará la importancia del conocimiento de la Genética básica para el Mejoramiento Genético y su aplicación.

PROGRAMA DEL CURSO: Genética (2030)
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO - FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
DEPARTAMENTO DE: Biología Agrícola - ÁREA: Genética

AÑO: 2023

VIII. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología utilizada en las clases consiste en explicaciones por parte del docente a través de presentaciones gráficas en PowerPoint y, en los temas teórico-prácticos, resolución de problemas aplicados a la teoría desarrollada. La mayoría de los temas poseen esta instancia en donde los problemas tienen el sentido de contextualizar situaciones reales que permitan a los estudiantes utilizar los conceptos, la nomenclatura y los algoritmos vistos en forma teórica. La resolución de los problemas se realiza sobre el pizarrón con el conjunto de estudiantes. La interacción con el estudiante desde el banco o en el pizarrón al momento de razonar un problema práctico ayuda a monitorear el entendimiento de los contenidos expuestos, creando un dialogo estudiante-docente-compañeros.

Además de la bibliografía citada, disponible en la Biblioteca de la UNRC, se elaboró material didáctico que sirve de apoyo como "Guías de estudio" para todos los temas. Los estudiantes deberán leerlo antes de cada clase, para hacer dinámico el desarrollo de las mismas. Durante el desarrollo de las clases, se discutirán los temas a tratar y los estudiantes serán evaluados por su participación.

Por otro lado, producto de la virtualización provocada por la pandemia SARS-CoV-2, se elaboraron materiales audiovisuales de las clases teóricas, teórico-prácticas y práctica de microscopía, mediante la herramienta video del programa PowerPoint (grabación de pantalla), utilizando las diapositivas que se muestran en clase con la voz en off de los docentes, quienes realizan las explicaciones y ampliaciones necesarias para facilitar la comprensión. Los videos se encuentran cargados en el canal de YouTube de la asignatura y se incorporarán enlaces al mismo en SIAL y EVELIA, invitando a los estudiantes a visualizarlos y utilizarlos como apoyo al desarrollo de las clases presenciales.

Se entregará al inicio del curso una lista de conceptos básicos de cada tema que los estudiantes deberán conocer a través de la lectura de la bibliografía citada y el material didáctico elaborado por los docentes de la asignatura.

En consonancia con lo anterior, se desarrolla una Actividad Diagnóstica al inicio del cursado que tiene como objetivo principal que los estudiantes retomen y contextualicen conceptos de las asignaturas correlativas que serán retomados y profundizados durante el cursado de Genética. En este contexto particular, donde el conjunto de estudiantes tuvieron cursadas especiales en 2020 y 2021, la Actividad Diagnóstica se utilizará como herramienta para analizar y, en el caso de ser necesario, reforzar conceptos básicos (en el caso de ser necesario se convocará a docentes de asignaturas correlativas).

Los estudiantes dispondrán de instancias destinadas a consultas en los siguientes días y horarios: miércoles y jueves de 11 a 13 hs y viernes de 14 a 16 hs. Los horarios podrán modificarse, con aviso previo, a través de los canales habituales de comunicación, así como se implementarán clases de consulta especiales cuando sea requerido por el conjunto de estudiantes.

Se utilizará el Entorno Virtual Educativo Libre Argentino (EVELIA) como complemento para el desarrollo del curso.

IX. RÉGIMEN DE APROBACIÓN

Pruebas de evaluación parcial

Se realizarán tres pruebas de evaluación parcial los días anunciados en el Calendario 2023 (14/04/2023, 19/05/2023 y 07/06/2023). Constarán de preguntas de múltiple opción, problemas de los temas desarrollados e interpretación de gráficos y figuras. Los puntajes serán de 30 puntos en el primer y segundo parcial y 40 puntos en el tercero. Incluirán temas teóricos y teórico-prácticos.

Instancias integradoras de seguimiento (IIS)

Se trabajará con la comprensión de los conceptos desarrollados. Estarán incluidos todos los temas del Programa. Para ello se realizarán actividades de resolución de problemas mediante la utilización de la herramienta Actividades y/o Evaluaciones disponible en EVELIA. Las mismas serán cargadas semanalmente según el avance propuesto en el cronograma de la Asignatura para el presente ciclo 2023 y serán elaboradas por los estudiantes posteriormente al desarrollo de las clases sincrónicas de cada tema.

La participación de dicha actividad es obligatoria para cumplir con la exigencia reglamentaria de asistencia (80 %) para obtener la regularidad.

Estas Instancias Integradoras de Seguimiento (IIS) serán corregidas y se realizará la correspondiente devolución individual para que los estudiantes autogestionen su avance en la asignatura.

Por otro lado, las IIS servirán para monitorear, en paralelo al cursado de Genética, si es necesario retomar o reforzar conceptos básicos de las asignaturas correlativas que hubieran quedado endebles por el cursado virtual (en el caso de ser necesario se convocará a docentes de dichas asignaturas).

PROGRAMA DEL CURSO: Genética (2030)
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO - FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
 DEPARTAMENTO DE: Biología Agrícola - ÁREA: Genética

AÑO: 2023

Regularidad

Cada evaluación parcial se aprobará con un mínimo de 50%. Puntaje total 100, para la regularidad: 50 puntos (50%).

Promoción

Pueden optar al sistema de promoción quienes tengan aprobadas las asignaturas correlativas. Las pruebas de evaluación parcial se aprueban con un mínimo del 60% y un promedio de 70%. Deberán sumar 70 de los 100 puntos totales para obtener la promoción.

Se solicitará un 70% de las Instancias Integradoras de Seguimiento (IIS) Aprobadas

Se deberá aprobar además, una prueba de integración al final del cursado, donde se evaluará la comprensión y la capacidad del estudiante de relacionar los conocimientos. La prueba de integración se calificará como Aprobada o No Aprobada.

Recuperatorios

Todos los estudiantes tendrán la oportunidad de una prueba recuperatoria por cada evaluación parcial en los días anunciados en el Calendario 2023 (21/04/2023, 31/05/2023 y 16/06/2023). Se podrá también recuperar la prueba de integración para promoción. Las evaluaciones parciales que se recuperen deben tener, cada una un mínimo de 50% para la regularidad y 70% para la promoción. Se darán oportunidades de recuperación de las Instancias integradoras de seguimiento para cubrir los requisitos de asistencia.

Examen final regular

Los estudiantes serán evaluados mediante un examen escrito. El mismo constará de preguntas a desarrollar. Se evaluará la comprensión e integración de los conceptos teóricos pertenecientes a todas las unidades que se detallan en el presente programa. El examen se aprobará con un mínimo del 50 % de los contenidos adquiridos en la asignatura. Una vez finalizado el examen los docentes informarán los resultados en un plazo máximo de 72 horas hábiles. Los estudiantes podrán realizar consultas sobre el mismo en los horarios establecidos..

Examen final libre

Los estudiantes en condición de libre serán evaluados en una instancia de conocimientos prácticos, previo al examen final regular. Se evaluará la comprensión e integración de los contenidos pertenecientes a los temas de tipo teórico-práctico, haciendo hincapié en la resolución de problemas e integración de conocimientos. Este examen se debe aprobar con un mínimo del 50 % de los contenidos de la asignatura. Luego de superado el examen final libre, se continuará la evaluación con un examen escrito, en las mismas condiciones del examen final regular. Una vez finalizado el examen los docentes informarán los resultados en un plazo máximo de 72 horas hábiles. Los estudiantes podrán realizar consultas sobre el mismo en los horarios establecidos.

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Fecha (semana y día)	Temas	Tipo de Actividad	Docentes participantes
1° 13 al 17/03/2023	Bases físicas y químicas de la herencia	Teórico y Teórico-Prácticas.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
2° 20 al 24/03/2023	Bases físicas y químicas de la herencia.	Teórico y Teórico-Prácticas. Práctico de Microscopía.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
3° 27 al 31/03/2023	Expresión y regulación génica. Genética mendeliana. Herencia de un solo gen.	Teórico y Teórico-Prácticas.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.

PROGRAMA DEL CURSO: Genética (2030)
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO - FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
 DEPARTAMENTO DE: Biología Agrícola - ÁREA: Genética

AÑO: 2023

4° 03 al 07/04/2023	Expresión y regulación génica. Genética mendeliana. Herencia de dos o más genes. Genética del sexo.	Teórico y Teórico-Prácticas.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
5° 10 al 14/04/2023	Genética mendeliana. Herencia de dos o más genes. Genética del sexo.	Teórico y Teórico-Prácticas. Seminario. Primer Parcial.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
6° 17 al 21/04/2023	Genética del sexo. Citoplasma y Herencia.	Teórico y Teórico-Prácticas. Recuperatorio 1er Parcial.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
7° 24 al 28/04/2023	Asociación y Recombinación genética. Citoplasma y Herencia.	Teórico y Teórico-Prácticas.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
8° 01/05 al 05/05/2023	Asociación y Recombinación genética.	Teórico-Prácticas. Seminario.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
9° 08 al 12/05/2023	Genética Cuantitativa. Caracteres cualitativos en poblaciones.	Teórico y Teórico-Prácticas.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
10° 15 al 19/05/2023	Genética Cuantitativa.	Teórico y Teórico-Prácticas. Seminario. Segundo Parcial.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
11° 22 al 26/05/2023	Mutaciones génicas. Caracteres cualitativos en poblaciones.	Teórico y Teórico-Prácticas.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
12° 29/05 al 02/06/2023	Mutaciones cromosómicas numéricas. Variación Intraespecífica y Evolución.	Teórico y Teórico-Prácticas. Recuperatorio 2do Parcial.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
13° 05 al 09/06/2023	Mutaciones cromosómicas numéricas. Mutaciones cromosómicas estructurales. Variación Intraespecífica y Evolución.	Teórico y Teórico-Prácticas. Seminario. Tercer Parcial.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
14° 12 al 16/06/2023	Mutaciones cromosómicas estructurales.	Teórico-Prácticas. Práctico de campo. Recuperatorio IIS. Recuperatorio 3er Parcial.	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.

PROGRAMA DEL CURSO: Genética (2030)
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO - FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
 DEPARTAMENTO DE: Biología Agrícola - ÁREA: Genética

AÑO: 2023

15° 19 al 23/06/2023		Integrador de Promoción	Grassi, Ezequiel; Castillo, Ernesto; Ferreira, Analía; di Santo, Hernán; Grossi, Fiamma; Villafañe, Julieta.
----------------------------	--	-------------------------	---

ELEVACIÓN Y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

	Profesor Responsable	Aprobación del Departamento
Firma		
Aclaración	Ezequiel Grassi	
Fecha	07/03/2023	

----Por la presente se **CERTIFICA** que

D.N.I./L.C./L.E. N°.....

ha cursado y aprobado la asignatura

por este Programa de Estudios

Río Cuarto,

Firma y sello autorizada de
Secret. Acad. de Facultad

ANEXO III

COMPLEMENTO DE DIVULGACION

CURSO: Genética
DEPARTAMENTO: Biología Agrícola

AÑO: 2023
CODIGO del CURSO: 2030

OBJETIVOS DEL CURSO: Analizar los vehículos de la herencia; ubicar los fenómenos biológicos relacionados con el ADN en el ciclo celular; conocer la transcripción y la traducción de la información genética, identificar las consecuencias de la división celular; analizar la herencia monogénica y de dos o más caracteres independientes; demostrar el nexo entre comportamiento de genes y cromosomas; conocer los mecanismos genéticos de la determinación del sexo y de la diferenciación sexual; comprender la herencia de los caracteres ligados; demostrar la relación entre intercambio citológico y recombinación genética; analizar la herencia de los caracteres cuantitativos; proporcionar nociones sobre estimadores de la varianza genética; analizar la herencia extracromosómica; conocer las herramientas de la ingeniería genética; demostrar la preadaptatividad de la mutación natural; dar nociones de la mutagénesis artificial; conocer los efectos fenotípicos y genéticos de los cambios cromosómicos estructurales; diferenciar la poliploidía y la aneuploidía; conocer la herencia en los distintos tipos de poliploides; demostrar la extensión e importancia de la poliploidía en las plantas cultivadas; aprender a razonar en términos de poblaciones biológicas; conocer el funcionamiento hereditario a través de las generaciones; diferenciar frecuencias alélicas y genotípicas; conocer los mecanismos del cambio de frecuencias; presentar esquemáticamente las principales formas de especiación.

PROGRAMA SINTETICO:**UNIDAD I. EL MATERIAL GENETICO**

Bases físicas y químicas de la herencia. Cromosomas. Cariotipo. Ciclo celular y cromosómico. División celular: tipos, función, productos. ADN, tipos de secuencia. Organización de la cromatina. Replicación.

Expresión y regulación génica. Transferencia de la información. Código genético. Transcripción y Traducción. Tipos de ARN, función. Biosíntesis de proteínas. Regulación génica.

UNIDAD II. TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL GENETICO

Herencia monogénica. Ley de la segregación. Gen, locus y alelos. La X^2 de bondad de ajuste. Tipos de acción génica, modificaciones a la relación 3:1. Predicción de progenies: distribución binomial. Genealogías.

Herencia de dos o más genes. Pruebas experimentales. Ley de la Transmisión independiente. Teoría cromosómica de la herencia.

Genética del sexo. Determinismo genético. Diferenciación sexual. La cromatina sexual X, función. Cromosoma Y. La herencia en relación con el sexo.

Asociación y Recombinación genética. Cruza de prueba en dihíbridos, porcentaje de recombinación, frecuencia de quiasmas y distancia. Mapas de ligamiento. Predicción de progenies.

Genética Cuantitativa. Teoría poligénica. Relación entre caracteres cuali y cuantitativos. Análisis de caracteres cuantitativos. Componentes de la variancia fenotípica. Heredabilidad.

Citoplasma y Herencia. Herencia extracromosómica. Plasmagenes, ADNcp, ADNmit, herencia. Episomas y plasmidios. Androesterilidad. Ingeniería Genética.

UNIDAD III. CAMBIOS EN EL MATERIAL GENETICO

Mutaciones génicas. Mutaciones y Código Genético. Mutaciones espontáneas: preadaptatividad. Inducción de mutaciones: agentes físicos y químicos. Reparación del daño genético.

Mutaciones cromosómicas estructurales. Deficiencias, duplicaciones, inversiones, translocaciones recíprocas. Efectos citológicos, tipos de gametos y efectos fenotípicos.

Mutaciones cromosómicas numéricas. Número básico, gamético, somático. Monoploides: viabilidad y uso. Autopoliploides: meiosis, herencia tetrasómica. Aloploiploides. Deducción de ancestros. Aneuploidía.

UNIDAD IV. GENETICA DE LAS POBLACIONES

Caracteres cualitativos en poblaciones. Frecuencias alélicas y genotípicas. Ley de Hardy-Weinberg. Modificación de las frecuencias alélicas.

Variación intraespecífica y evolución. Unidades biológicas. Estructura de las poblaciones naturales. Teoría sintética de la evolución. Heterosis. Selección Natural. Aislamiento reproductor. Especiación geográfica y cuántica.