Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2022)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Básicas Agronomicas

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Genética	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04-25/12	2022	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VERDES, PATRICIA ESTELA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
CARBONELL, XIOMARA RUTH	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
MUÑOZ, MELANIE ESTRELLA	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	2 Hs	1 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2022	14/06/2022	14	98

IV - Fundamentación

Las universidades enfrentan el reto de formar profesionales preparados para adaptarse y afrontar los cambios de la ciencia, de la tecnología y de la sociedad con sus necesidades y prioridades en inevitable cambio. El dinamismo del mundo laboral y las nuevas tecnologías de la información determinan también la transformación de los modelos tradicionales educativos.
Desde la asignatura Genética, entonces, se realiza una propuesta pedagógica centrada en el estudiante y la construcción progresiva y significativa de su propio aprendizaje. En este contexto, desde el espacio curricular de Genética se aportan estrategias pedagógicas y didácticas integradoras para orientar al estudiante a construir su conocimiento. A partir de allí, posibilitar que el estudiante relacione y transforme el conocimiento en la construcción de nuevos conocimientos que pueda aplicar creativamente en la solución de problemas de aplicación de la disciplina. Además, se implementan actividades que promueven el desarrollo de competencias comunicativas disciplinares.
Con respecto a los contenidos de la asignatura, se analizarán los principios que rigen la herencia y la variación de caracteres cualitativos y cuantitativos, para lo cual se consideran los siguientes ejes temáticos:
Introducción al estudio de la Genética.
Caracterización del material hereditario.
Funcionamiento y regulación de la expresión génica.
Transmisión del material hereditario.

Variaciones en el material hereditario.
Análisis genómico.
Genética de poblaciones.
Genética evolutiva.
Genética es una disciplina de la Biología que ha avanzado, aceleradamente en los últimos años, en el conocimiento de los aspectos genéticos que determinan el funcionamiento y comportamiento de los seres vivos, en interacción con el ambiente. Aspectos fundamentales cuando consideramos a organismos que forman parte de sistemas agroproductivos y sustentables. El estudiante de agronomía no debe permanecer ajeno a esta vía de aproximación al conocimiento sobre la Herencia y Variación genética de especies vegetales y animales.
De esta manera, mediante el desarrollo de los contenidos propuestos se busca contribuir en la formación general y específica del futuro profesional, con los conceptos teóricos-prácticos que incluyen los modelos clásicos de herencia y variación en diversos organismos, hasta los actuales modelos moleculares de transformación genética. Estos conocimientos permitirán que el futuro profesional posea las herramientas necesarias para comprender las bases genéticas que determinan el funcionamiento de los sistemas agropecuarios.
Esta rama de la Biología se ubica en el 3er. Año de la carrera de Ingeniería Agronómica y se articula con otros cursos, como Química Biológica, Fisiología Vegetal, Botánica Sistemática, Biometría y Diseño Experimental, y proporciona las bases teóricas para entender los fundamentos del Mejoramiento Genético Vegetal y Animal.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Entender el papel de la herencia y la variación genética en los organismos vivos para el desempeño profesional en condiciones reales de sistemas agroproductivos.
- Desarrollar competencias de resolución de problemas genéticos, habilidad manual y capacidad de observación para aplicar los contenidos teóricos considerando la notación científica genética.
- Integrar conocimientos para su posterior aplicación en el mejoramiento genético vegetal y animal considerando los avances académico-científicos que impactan en la formación profesional.
- Promover el interés por las cuestiones sociales, legales y éticas que implican los avances genéticos para entender el contexto de la percepción pública actual en el desempeño profesional.

VI - Contenidos

I. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE GENÉTICA
Genética: concepto. Objetivos y métodos de estudio. Importancia en Agronomía. Reseña histórica de los principales avances de la Genética.

II. CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO
II.1. Naturaleza química y física
Moléculas informacionales: DNA y RNA. Estructura molecular y características físico-químicas.
Modelo de Watson y Crick. Formas alternativas.
Cromosoma procariota y cromosoma metafásico eucariota: morfología, tamaño y clasificación. Nomenclatura. Número cromosómico somático y gamético. Polimorfismo cromosómico. Cariotipo. DNA repetitivo. Estructura física de los cromosomas eucarióticos.
El ciclo de la célula eucariótica típica. La división celular: Mitosis. Meiosis. Variaciones del ciclo celular.

III. FUNCIONAMIENTO Y REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA
III.1. Expresión génica
Dogma Central de la Biología Molecular. Excepciones. Replicación del DNA. Transcripción de la información genética. Código genético. Traducción.
III.2. Regulación de la expresión génica
Control de la expresión génica en procariotas: Sistemas inducibles y reprimibles. El metabolismo de la lactosa en E. coli. Proteína activadora por catabolito. El operón Triptofano. Operón arabinosa.
Control de la expresión génica en eucariotas: características. Mecanismos de regulación transcripcional, modificaciones de la cromatina. Mecanismos de los activadores. Regulación post-transcripcional. Regulación traduccional: Silenciamiento del RNA. Control de la estabilidad del mRNA. Regulación postraduccional.

IV. TRANSMISIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO

- Herencia Nuclear

IV.1. Genética mendeliana.

La experiencia de Mendel: Leyes. Terminología básica. Notación genética. Determinación de gametas. Cruzamientos en mono, di y polihíbridos. Formulación de polihíbridos. Símbolos genealógicos. Pruebas de fenotipos. Cruzamientos recíprocos y retrocruzas.

La teoría cromosómica de la herencia. Consecuencias genéticas de la división celular.

Probabilidad. Prueba de Ji cuadrado.

IV.2. Ampliaciones de la genética mendeliana.

Genes letales. Alelos múltiples. Alelos de autoincompatibilidad en plantas.

Interacción génica intra-alélica. Interacción génica inter-alélica.

Herencia ligada a los cromosomas sexuales. Sistemas de determinación del sexo. Determinación del sexo en plantas. Efecto ambiental y determinación sexual. Caracteres autosómicos influidos y limitados por el sexo.

Genes cuantitativos.

- Herencia Extranuclear

IV.3. Citoplasma y herencia

Efectos maternos. Herencia extracromosómica. Teoría endosimbiótica. DNAcp. Caracteres ligados a cloroplastos. Variegado de hojas. DNAmit. Caracteres ligados a mitocondrias.

V. VARIACIONES EN EL MATERIAL HEREDITARIO

V.1. Mecanismos de reordenamiento genómico.

Ligamiento y recombinación. Cross-over simple y doble. Cartografía cromosómica. Análisis en el cruzamiento de prueba y F2. Construcción de mapas genéticos. Predicción probabilística de progenies. Importancia en el Mejoramiento genético. Mendel y el ligamiento cromosómico.

Genes móviles. Transposones simples, compuestos. Transposición conservativa y replicativa: reorganizaciones de secuencias. Elementos transponibles en Zea mays.

Epigenética. Conceptos y fundamentaciones biológicas. Tipos de alteraciones epigenéticas.

V.2. Mutación y reparación del material genético.

Bases moleculares de la mutación génica. Importancia en el proceso evolutivo. Mutaciones inducidas y espontáneas. Clasificación. Agentes mutagénicos y selectivos. Aplicación de la mutagénesis inducida en la agricultura.

Variaciones moleculares del gen.

Variaciones cromosómicas estructurales. Identificación citológica. Consecuencias genéticas, fenotípicas e importancia evolutiva.

Variaciones cromosómicas numéricas. Euploidía y Aneuploidía. Meiosis, fertilidad, viabilidad y efectos fenotípicos. Producción experimental de poliploides en vegetales. Importancia agronómica.

Modelos de reparación de DNA en eucariotas y procariotas.

V.3. Agrobiotecnología.

Cultivo in vitro de células y tejidos vegetales: Variación somaclonal.

Clonación de mamíferos. Metodología y aplicaciones en producción animal.

Tecnología del DNA recombinante. Clonación de DNA. Enzimas de restricción y Vectores de transformación: diseño y componentes. Genes marcadores y genes reporteros. Genotecas. Cartografía de restricción. Transgénesis vegetal, diferentes estrategias. Plantas y animales transgénicos: aplicaciones agropecuarias. Cuestiones de carácter ético, legal y social. Introducción conceptual en las Nuevas Técnicas de Mejoramiento Genético (NTBs).

VI. ANÁLISIS GENÓMICO

VI. 1. Marcadores Genéticos.

Marcadores morfológicos. Marcadores bioquímicos: isoenzimas, proteínas de reserva.

Marcadores moleculares. Marcadores basados en DNA/hibridación. Marcadores basados en PCR: amplificación arbitraria y amplificación sitio-específica del DNA. Aplicaciones en mejoramiento genético, diversidad genética e identidad genética.

Otras “ómicas”: definiciones y aplicaciones. Bioinformática.

VII. GENÉTICA DE POBLACIONES

VII.1. Dinámica poblacional.

Concepto de población. Ley de Hardy-Weimberg. Enunciado y demostración. Frecuencias alélicas y genotípicas. Cálculo de la frecuencia de los heterocigotos. Estimación de frecuencias alélicas en poblaciones: alelos múltiples y alelos ligados al sexo. Factores que influyen a las frecuencias alélicas. Demostración.

VIII. GENÉTICA EVOLUTIVA

VIII.1. Genética del proceso evolutivo.

Teorías sobre la evolución. Mecanismos de Especiación. Filogenia.

PROGRAMA DE EXAMEN

BOLILLA I.

- Introducción al estudio de Genética.
- AgroBiotecnología.
- Mecanismo de reordenamiento genómico.

BOLILLA II.

- Caracterización del material hereditario.
- Mutación y reparación del material hereditario.
- Marcadores genéticos.

BOLILLA III.

- Regulación de la expresión génica.
- Genética de poblaciones.
- Citoplasma y herencia.

BOLILLA IV.

- Genética mendeliana.
- Genética del proceso evolutivo.
- Expresión génica.

BOLILLA V.

- Marcadores genéticos.
- Mutación y reparación del material hereditario.
- Ampliación de la genética mendeliana.

BOLILLA VI.

- Agrobiotecnología.
- Mecanismos de reordenamiento genómico.
- Caracterización del material hereditario.

BOLILLA VII.

- Citoplasma y herencia.
- Mutación y reparación del material genético.
- Genética del proceso evolutivo.

BOLILLA VIII.

- Expresión génica.
- Marcadores moleculares.
- Genética mendeliana.

BOLILLA IX.

- Ampliación de la genética mendeliana.
- Regulación de la expresión génica.
- Genética de poblaciones.

BOLILLA X.

- Agrobiotecnología.

- Caracterización del material hereditario.
- Genética mendeliana.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

I. Naturaleza química del material hereditario.
Práctico de aula: Análisis de la estructura del DNA y del RNA. Replicación y transferencia de la información genética. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: clase invertida y aprendizaje colaborativo. Autoevaluación.

II. División celular: Mitosis y Meiosis.
Práctico de laboratorio: aplicación de protocolos de citogenética para la observación de células vegetales en distintas fases de división. Actividad grupal: elaboración de informe de laboratorio según las normas y pautas establecidas en la Guía didáctica. Evaluación: Rúbrica.
Práctico de aula. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: clase invertida y aprendizaje colaborativo. Autoevaluación.

III. Mendelismo Simple.
Práctico de aula: Monohíbridos. Retrocruza. Cruzamiento de Prueba. Variación de la dominancia. Genes letales. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: clase invertida y aprendizaje colaborativo. Coevaluación.

IV. Dihíbridos y polihíbridos.
Práctico de aula: Cálculo de frecuencias genotípicas y fenotípicas. Prueba de fenotipos. Probabilidad. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: aprendizaje colaborativo. Coevaluación.

V. Variaciones del análisis mendeliano y Prueba de Ji cuadrado.
Práctico de aula: Series alélicas. Alelos de incompatibilidad. Interacción de factores no alélicos. Ji cuadrado. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: aprendizaje colaborativo. Coevaluación.
Práctico de laboratorio: determinación de contenido cianogenético en Trifolium repens L. y otras especies de interés forrajero. Actividad grupal: elaboración de informe de laboratorio según las normas y pautas establecidas en la Guía didáctica. Evaluación: Rúbrica.

VI. Drosophila melanogaster.
Práctico de laboratorio: Descripción del ciclo biológico. Medios de cultivo. Técnicas de manipulación. Observación de mutantes. Práctico de laboratorio: cruzamientos experimentales utilizando distintos mutantes. Cruzamientos experimentales utilizando distintos mutantes de D. melanogaster. Actividad grupal: elaboración de informe de laboratorio según las pautas establecidas en la Guía didáctica. Evaluación: Rúbrica.

VII. Herencia ligada al sexo.
Práctico de aula: Estudio de la herencia de genes ligados al sexo. Genes influidos y limitados al sexo. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: aprendizaje colaborativo. Coevaluación.

VIII. Ligamiento y recombinación.
Práctico de aula: Utilización de cruzamientos para la determinación de cross-over. Prueba de dos y tres puntos. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: aprendizaje colaborativo. Coevaluación.

IX. Mutación.
Práctico de aula: Análisis de variación genética. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: aprendizaje colaborativo. Coevaluación.

X. Tecnología del DNA Recombinante.
Práctico de aula: Organismos genéticamente modificados. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones

problemáticas concretas. Modalidad: aprendizaje colaborativo. Coevaluación.

XI. Análisis genómico.
Práctico de aula: Marcadores moleculares. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: aprendizaje colaborativo. Coevaluación.
Práctico de laboratorio: extracción de DNA. Actividad grupal: elaboración de informe de laboratorio según las pautas establecidas en la Guía didáctica. Evaluación: Rúbrica.

XII. Genética de poblaciones.
Práctico de aula: Aplicación del Equilibrio de Hardy-Weinberg. Actividad grupal: resolución de actividades y situaciones problemáticas concretas. Modalidad: aprendizaje colaborativo. Coevaluación.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
Sobre los resultados de aprendizaje enunciados anteriormente, el modelo de enseñanza prioriza el desarrollo de competencias en el estudiante junto a procesos cognitivos disciplinares. Es decir, se promueve que los resultados del aprendizaje, no sólo sean conocimientos (saber) propios de la profesión, sino también el desarrollo capacidades, habilidades y aptitudes (saber hacer) y conductas y actitudes (saber ser) para aplicar el conocimiento aprehendido.
En Genética se trabaja con el aprendizaje basado en problemas y colaborativo mediante clases expositivas-interactivas, clases invertidas, actividades grupales de laboratorio y aula. La evaluación se realiza durante el proceso de aprendizaje: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación según las actividades (ver programa de Trabajos Prácticos y Régimen de aprobación).
Los docentes del equipo de trabajo aplican competencias comunicativas, actitudinales, didácticas y pedagógicas que permiten crear espacios de aprendizaje significativo y que conducen a que los estudiantes construyan su propio conocimiento.
B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
1. Los estudiantes deberán acreditar todas las correlatividades exigidas en el Plan de estudio vigente.
2. Asistir y aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos de laboratorio, la aprobación de cada uno de ellos se logrará mediante la presentación del informe de laboratorio. Éste podrá tener distintos formatos: informe escrito, audiovisual (video) o presentación oral. Esta presentación es un requisito necesario para tener derecho a rendir los exámenes parciales.
3. Aprobar 2 (dos) exámenes parciales, la aprobación de cada uno de ellos se logrará con:
- Resolver correctamente el 50% (como mínimo) de las actividades teóricas y el 50% (como mínimo) de las actividades prácticas propuestas.
- Cada parcial, en caso de no aprobación, tiene dos posibilidades de recuperación, que se aprobará con las mismas condiciones establecidas en el ítem anterior: 50% (como mínimo) de las actividades teóricas y el 50% (como mínimo) de las actividades prácticas (Ord. CS Nº 32/14).
4. Asistir a las clases destinadas para la exposición de los Seminarios bibliográficos.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL
Se extraerá al azar dos bolillas del Programa de examen. Sobre los temas de las bolillas extraídas deberán rendir y aprobar:
- Un escrito consistente en la resolución de dos problemas de aplicación de las bolillas seleccionadas, se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente el 60% de lo solicitado para pasar al examen oral.
- Un examen oral sobre las bolillas seleccionadas.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
1. Los estudiantes deberán acreditar todas las correlatividades exigidas en el Plan de estudio vigente.
2. Asistir y aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos de laboratorio, la aprobación de cada uno de ellos se logrará mediante la presentación del informe de laboratorio. Éste podrá tener distintos formatos: informe escrito, audiovisual (video) o presentación oral. Esta presentación es un requisito necesario para tener derecho a rendir los exámenes parciales.
3. Aprobar 2 (dos) exámenes parciales, la aprobación de cada uno de ellos se logrará con:
- Resolver correctamente el 70% (como mínimo) de las actividades teóricas y el 70% (como mínimo) de las actividades prácticas propuestas.

- Cada parcial, en caso de no aprobación, tiene dos posibilidades de recuperación, quedando el estudiante en el régimen de estudiantes regulares. Estos recuperatorios se aprobarán con las mismas condiciones establecidas para regularización: 50% (como mínimo) de las actividades teóricas y el 50% (como mínimo) de las actividades prácticas (Ord. CS Nº 32/14).
4. Actividad Grupal: Elaborar por escrito y exponer oralmente un seminario bibliográfico asignado al inicio del cuatrimestre para presentar al finalizar el cuatrimestre. Elaboración del seminario según las pautas establecidas en la Guía didáctica. Evaluación: Rúbrica para la presentación escrita y oral.
La entrega de la presentación escrita del Seminario se debe realizar una semana antes de la fecha asignada para la exposición oral. De esta manera se permite la corrección por la profesora y da tiempo a que se realicen los cambios propuestos. Si el trabajo presentado contiene errores importantes, se solicitará a los estudiantes la corrección de los mismos antes de la exposición. Si no se realiza esta presentación escrita, en tiempo y forma, se pierde el derecho a realizar la exposición oral.
La exposición oral tendrá una duración de 15 minutos, empleando medios audiovisuales que el estudiantes considere adecuados (videos, transparencias, diapositivas, presentaciones PowerPoint o similar). Luego de la exposición se realizará un debate con argumentos que reflejen la postura epistemológica de los estudiantes respecto de la temática expuesta.
5. Aprobar una evaluación de integración de índole teórico-práctico, oral o escrita, según el número de estudiantes en condiciones de promocionar la asignatura. Nota mínima para la aprobación: 70%.
6. Para promocionar la asignatura deberán aprobar como mínimo con un 70% de todas las actividades mencionadas anteriormente, que se ponderarán de la siguiente manera:
Nota final* = 25% Informes de Trabajos Prácticos de Laboratorios + 20% Seminario bibliográfico + 25% Evaluaciones Parciales (promedio) + 30% Evaluación de Integración
*70% valor mínimo para promocionar la asignatura.
La ponderación de los valores para cada caso se relaciona con el requerimiento de las competencias logradas.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIATNES LIBRES
1. Se considera estudiantes libre a aquellos que cumplan con los requisitos del Art. 26 y 27 de la Ord. N°13/03.
2. Los estudiantes deberán comunicar, a los docentes de la Asignatura, la intención de rendir, una semana antes de la fecha del examen.
3. Deberán rendir y aprobar:
- Un examen escrito de los fundamentos teórico-prácticos de los Trabajos Prácticos (programa de Trabajos prácticos del último ciclo lectivo). La evaluación consistirá en: resolución de problemas de aplicación y conceptos teóricos de los trabajos prácticos. Este examen escrito se considerará aprobado cuando se responda satisfactoriamente el 70% de lo solicitado.
- Un examen práctico con el desarrollo de un trabajo práctico de laboratorio, que se considerará aprobado cuando se resuelva satisfactoriamente el 70% de lo solicitado.
- Ambas evaluaciones se tomarán 48 horas antes del examen oral.
4. La aprobación de esta evaluación práctica sólo tendrá validez para el examen teórico final del turno de examen en el cual el estudiante se inscribió.
5. Deberá rendir un examen oral que integre los contenidos del programa Analítico.

IX - Bibliografía Básica

[1] FERNÁNDEZ PIQUERAS, J.; FERNÁNDEZ PERALTA, A.; SANTOS HERNÁNDEZ, J. y GONZALEZ AGUILERA, J. 2002. Genética. Serie Ariel Ciencia, Barcelona. Libro. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[2] GRIFFITHS, A.; WESSLER, S.; LEWONTIN, R. y CARROLL, S. 2008. Genética, 9ª ed. McGraw-Hill/Interamericana. Libro. http://bcs.whfreeman.com/mga2e/
[3] JIMÉNEZ C., ESPINO NUÑO F. 2013. Genética, Conceptos esenciales. Editorial Médica Panamericana. Libro. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[4] KLUG, W.; CUMMINGS, M. y SPENCER, C. 2013. Conceptos de Genética. 10a. edición. Pearson Educación SA Madrid. Libro. Formato impreso en Biblioteca Antonio Esteban Agüero. San Luis.
[5] LEVITUS, G.; ECHENIQUE, V.; RUBINSTEIN, C.; HOPP, E. y MROGINSKI, L. 2010. Biotecnología y Mejoramiento Vegetal II. Ediciones INTA. 650 pp. Libro.
https://exa.unne.edu.ar/biologia/fisiologia.vegetal/BiotecnologiayMejoramientovegetalII.pdf
[6] PIERCE, B. 2011. Fundamentos de genética, conceptos y relaciones. Ed. Médica Panamericana. Libro. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[7] STRICKBERGER, M. 1993. Genética. Ed. Omega. Barcelona. Libro. Formato impreso en el Laboratorio de Genética, Departamento de Ciencias Agropecuarias (FICA).

[8] TAMARIN, H. 1996. Principios de genética. Ed. Reverté. París. Libro. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[9] WATSON J., BAKER, T., BELL, S.; GANN, A.; LEVINE, M.; LOSICK, M. 2016. Biología Molecular del Gen. 7ma Edición. Editorial Médica Panamericana. Libro. Formato impreso en Biblioteca Antonio Esteban Agüero. San Luis.
[10] APUNTES ELABORADOS POR LA ASIGNATURA:
[11] VERDES, P. y S. SAIBENE. 2000. Serie Didáctica: Ingeniería genética. FICES, UNSL. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[12] VERDES, P. 2000. Serie Didáctica: Organismos transformados genéticamente. FICES, UNSL. Apunte del curso. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[13] VERDES, P. 2000. Serie Didáctica: Variación somaclonal. FICES, UNSL. Apunte del curso. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[14] VERDES, P. 2008. Serie Didáctica: Fundamentación genética de los Marcadores Moleculares. FICES, UNSL. Apunte del curso. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[15] VERDES, P. y CARBONELL, X. 2015. Genética: actividades y problemas de aplicación. FICA, UNSL. Apunte del curso. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.

X - Bibliografia Complementaria

[1] ALBERTS, B. 1996. Biología Molecular de la célula. Ed. Omega. Formato físico en Biblioteca Antonio Esteban Agüero. San Luis.
[2] CUBERO, J. 2003. Introducción a la mejora genética vegetal. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 567 pp. Libro. Formato físico en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[3] CUMMINGS M., SPENCER C. 2006. Conceptos de Genética. Editorial PEARSON ALHAMBRA. Libro. Formato impreso en Biblioteca Antonio Esteban Agüero. San Luis.
[4] DE ROBERTIS, DE ROBERTIS (h). 1994. Biología Celular y Molecular. Ed. El Ateneo. Libro. Formato impreso en Biblioteca Antonio Esteban Agüero. San Luis.
[5] ECHENIQUE, RUBINSTEIN y MROGINSKI. 2004. Biotecnología y Mejoramiento vegetal. Ediciones INTA. 446 pp. Libro. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[6] GOODNOUGH, U. 1981. Genética. Ed.Omega. Libro. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[7] GRIFFITHS, A., MILLER, J., SUZUKY, D., LEWOTIN, R. Y GELBART, W. 1995. Genética. Interamericana McGraw–Hill. New York. Libro. Formato impreso en Biblioteca Antonio Esteban Agüero. San Luis.
[8] KREUZER, H. y MASSEY, A. 2004. DNA recombinante y biotecnología: guía para estudiantes. Ed. Acribia, Zaragoza. Libro. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[9] LACADENA, JUAN RAMON. 1999. Genética General: conceptos fundamentales. Ed. Síntesis. Libro. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[10] LUQUE CABRERA, J. y HERRAEZ SANCHEZ, A. 2006. Texto ilustrado de biología molecular e ingeniería genética:conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Elsevier España. Libro. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[11] MENSÚA, J. 2003. Genética, problemas y ejercicios resueltos. Pearson Educación S.A. Madrid. Libro. Formato impreso en el Laboratorio de Genética, Departamento de Ciencias Agropecuarias (FICA).
[12] NAVARRO, R. y otros. 1998. Problemas de Genética. Ed. Universitaria. Santiago (Chile). Libro. Formato impreso en el Laboratorio de Genética, Departamento de Ciencias Agropecuarias (FICA).
[13] OLD, R y PRINROSE, S. 1986. Principios de Manipulación Genética: Una introducción a la Ingeniería Genética. Ed. Acribia. Libro. Formato impreso en Biblioteca del Campus FICA-FCEJS.
[14] RIEGER, R; MICHAELIS, A. 1982. Diccionario de Genética y Citogenética. Ed. Alhambra. Barcelona. Libro. Formato impreso en Biblioteca Antonio Esteban Agüero. San Luis.
[15] SPOTORNO, A.; HOECKER, G.; RAMOS, A. 1993. Elementos de Biología Celular y Genética. Ed. Universitaria. Santiago (Chile). Libro. Formato impreso en el Laboratorio de Genética, Departamento de Ciencias Agropecuarias (FICA).
[16] STANSFIELD, W. 1984. Genética. Segunda Edición. Mc Graw-Hill. New York. Libro. Formato impreso en Biblioteca Antonio Esteban Agüero. San Luis.
[17] TRIGO, E. y CAP, E. 2006. Diez Años de Cultivos Genéticamente Modificados en la Agricultura Argentina. INTA. Ediciones.
http://inta.gob.ar/documentos/diez-anos-de-cultivos-geneticamente-modificados-en-la-agricultura-argentina/at_multi_download/file/Diez_anos_cultivos_GM_Argentina.pdf

[18] WATSON, J., TOOZE, J. y KUTZ, D. 1986. DNA Recombinante. Ed. Labor. Libro. Formato impreso en Biblioteca Antonio Esteban Agüero. San Luis.
[19] REVISTAS PERIODICAS: Bio Cell, Crop Science, Euphytica, Journal of Heredity, Hereditas, Phyton, Investigación y Ciencia, Theorical and Applied Genetics (TAG). Mendeliana, Genoma, Investigación y Ciencia, Boletín Genético.
[20] PÁGINAS WEB:
[21] http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0072437316/120060/ravenanimation.html
[22] http://www2.uah.es/biomodel/

XI - Resumen de Objetivos

Que los estudiantes logren:
- Entender el papel de la herencia y la variación genética en los organismos vivos.
- Desarrollar competencias de resolución de problemas genéticos, habilidad manual y capacidad de observación.
- Integrar conocimientos para su posterior aplicación en el mejoramiento genético vegetal y animal.
- Promover el interés por las cuestiones sociales, legales y éticas que implican los avances genéticos.

XII - Resumen del Programa

Genética, actualmente es una disciplina que ha adquirido un protagonismo fundamental en el avance del conocimiento de la biología molecular del gen y en las aplicaciones potenciales que pueden derivarse de este conocimiento.
El estudiante de agronomía no debe permanecer ajeno a esta vía de conocimiento.
Por lo tanto, los ejes temáticos que se desarrollarán son los siguientes:

Introducción al estudio de la Genética.
Caracterización del material hereditario.
Funcionamiento y regulación de la expresión génica.
Transmisión del material hereditario.
Variaciones en el material hereditario.
Análisis genómico.
Genética de poblaciones.
Genética evolutiva.
De esta manera, mediante el desarrollo de los contenidos propuestos se busca contribuir en la formación general y específica del futuro profesional en los conceptos teóricos-prácticos que incluyen los modelos clásicos de herencia y variación en diversos organismos, hasta los actuales modelos moleculares de transformación genética. Estos conocimientos estarán enfocados a sus aplicaciones agropecuarias e impacto en los sistemas productivos sustentables que deberá manejar y gestionar el futuro profesional.

XIII - Imprevistos

Se implementará el dictado virtual de la asignatura en caso de establecerse el aislamiento y distanciamiento social obligatorio por parte del Ejecutivo Nacional en el marco de emergencia sanitaria y de las disposiciones derivadas por la gestión de la UNSL.
Esta propuesta pedagógica se sustentará en la comunicación educativa mediada por herramientas virtuales:
1. Clases virtuales: en consideración de los inconvenientes y desigualdades de conectividad que presentan los/las estudiantes se implementan diversas estrategias comunicacionales:
- Se implementarán clases teórico-prácticas no obligatorias a través de Google Meet, en los horarios de clases presenciales habituales.
- Se establecerán horarios de consulta on line en los horarios propuestos por los estudiantes.
- Se continuará usando como repositorio de contenidos y fundamentaciones teórico-prácticas (pdf, presentaciones power point, sitios web, videos, tareas y actividades de aplicación, guía de Trabajos Prácticos, programa, cronograma y avisos) al drive del usuario genetica.fica@gmail.com
2. Vías de comunicación a utilizar:

- Se realizarán tutorías, contaactos y consultas de la asignatura mediante: plataforma Google Meet; WhatsApp; mail de la asignatura genetica.fica@gmail.com

XIV - Otros