

CHACRAS DE CORIA, 29 DE JULIO DE 2024.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N°5128/2024**, en el cual la **Secretaria Académica** de esta Casa de Estudios, **Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH**, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Módulo **MEJORAMIENTO GENÉTICO** de la Cátedra de GENÉTICA GENERAL Y APLICADA del Departamento de Ciencias Biológicas, correspondiente al Plan de Estudios de la Carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, y

CONSIDERANDO:

Que la carga horaria del citado módulo es la estipulada en el Plan de Estudios de la mencionada Carrera, que fue aprobado mediante Ordenanza N° 657/2023-CD.

Que la Comisión de Docencia, sugiere avalar la propuesta del programa presentado.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión ordinaria del día 23 de mayo de 2024, resolvió, por unanimidad, favorablemente al respecto.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia el PROGRAMA ANALÍTICO correspondiente al Módulo **MEJORAMIENTO GENÉTICO** de la Cátedra de GENÉTICA GENERAL Y APLICADA del Departamento de Ciencias Biológicas, correspondiente a la Carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, que como **ANEXO I** forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

RESOLUCIÓN N° **176**



Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO



Dra. Ing. Agr. María Flavia FILIPPINI
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ANEXO I
Programa tentativo 2025
"MEJORAMIENTO GENÉTICO"

1. Datos del módulo

Carrera: Ingeniería Agronómica

Departamento: Ciencias Biológicas

Cátedra responsable: Cátedra de Genética General y Aplicada

Cátedra complementaria: -

Nombre del módulo: Mejoramiento Genético

Formato curricular: asignatura teórico-aplicada

Espacio curricular: Obligatorio

Correlativas para cursar y para rendir: Serán aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo y podrán actualizarse en función de la evaluación permanente del plan de estudios.

Carga horaria: 30 horas

Enlace Campus FCA: <https://campus.fca.uncu.edu.ar/course/index.php?categoryid=33>

2. Equipo Docente

Prof. Responsable del espacio: Ricardo Masuelli rmasuelli@fca.uncu.edu.ar

Prof. Titular: Ricardo Masuelli rmasuelli@fca.uncu.edu.ar

Prof. Adjunto/a: Nicolás Cara ncara@fca.uncu.edu.ar

Jefe Trabajos Prácticos: Laura Cecilia Mitjans Vadell lmijtans@fca.uncu.edu.ar;
Hugo Andrés Morales Sanfurgo amorales@fca.uncu.edu.ar

3. Fundamentación del espacio curricular

De acuerdo a la estructura curricular de la Carrera, el módulo pertenece al tramo de **formación aplicada**, ya que abarca los conocimientos y el desarrollo de habilidades que impliquen una aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas ingenieriles. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben abordarse con la profundidad conveniente para su aplicación en la resolución de tales problemas.

En este módulo se aplican los conceptos genéticos aprendidos en los módulos anteriores de genética molecular y de los organismos, genética de poblaciones y genética cuantitativa para aplicarlos en el desarrollo de estrategias para el mejoramiento genético de vegetales y animales.

4. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de acuerdo al Plan de Estudios:

- Planifica estrategias de mejoramiento genético con métodos tradicionales y herramientas de la biotecnología.

///...



///...

- Interpreta la legislación nacional y los convenios internacionales sobre propiedad intelectual de las creaciones fitogenéticas.

5. Desarrollo de unidades temáticas¹

UNIDAD 1:

Mejoramiento de caracteres cualitativos: Selección en poblaciones. Cruzamientos complementarios. Selección genealógica. Retrocruzas. Pruebas de progenie. Herramientas biotecnológicas: mutagenesis, transgenesis y edición génica.

UNIDAD 2:

Mejoramiento de Alógamas: Aptitud combinatoria general y específica. Pruebas de progenie. Depresión por consanguinidad y heterosis. Selecciones recurrentes. Selección individual y masal. Selección familiar y combinada. Selecciones genealógicas. Obtención de líneas consanguíneas. Castración, gametocidas y uso de androesterilidad. Poblaciones mejoradas. Híbridos. Variedades sintéticas.

UNIDAD 3:

Mejoramiento de 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.

UNIDAD 4:

Agámicas y apomícticas: Poblaciones heterogéneas. Clones. Cruzamientos y selección de clones. Selección de mutaciones somáticas. Mejoramiento en plantas apomícticas. Cultivo in vitro y mejoramiento.

UNIDAD 5:

Mejoramiento para 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 resistencia. Estrategias de uso de cultivares resistentes.

UNIDAD 6:

Mejoramiento para la adaptación: Adaptabilidad individual y poblacional. Flexibilidad, homeostasis y plasticidad. Estrategias de selección para la adaptación. Evaluación de la estabilidad de los cultivares. Modelos de análisis de competencia.

UNIDAD 7:

Técnicas especiales de selección y Mejoramiento molecular: Correlaciones. Respuesta indirecta esperada. Selección indirecta. Selección simultánea y en tándem. Selección asistida por marcadores moleculares. Secuenciación de alto desempeño. Selección genómica. Predicción genómica.

///...



¹ **Contenidos mínimos según el Plan de Estudios:** Mejoramiento de caracteres de herencia mono, oligogénica y poligénica. Mejoramiento y adaptación. Mejoramiento y resistencia a enfermedades y plagas. Biología molecular y mejoramiento. Legislación nacional de semillas. Mejoramiento animal.

///...

UNIDAD 8:

Producción comercial de semillas y legislación: Categorías genéticas de la semilla. Manejo en cultivares de polinización abierta. Ley de Semillas. Protección de innovaciones. Convenio U.P.O.V. Registro Nacional de Cultivares. Registro Nacional de Propiedad de Cultivares.

UNIDAD 9:

Introducción al mejoramiento animal: Evaluación de reproductores. Índices de selección. Razas tradicionales. Puro por pedigrí y por cruce. Razas sintéticas. Híbridos. Aplicación de técnicas no convencionales. Clonación. Animales transgénicos y editados.

LISTADO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

- TP1: Mejoramiento para caracteres cualitativos
- TP2: Mejoramiento de alógamas
- TP3: Mejoramiento de autógamias.
- TP4: Mejoramiento de clones.
- TP5: Resistencia genética a enfermedades
- TP6: Mejoramiento para la adaptación
- TP7: Selección genómica
- TP8: Producción comercial de semillas y legislación
- TP9: Introducción al mejoramiento genético animal.

6. Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

El módulo es presencial, teniendo como opción un complemento virtual de hasta el 29% (Resolución N°133/2021-CS.). En este sentido, se organizan a través de la hoja de ruta de los espacios curriculares instancias de trabajo asincrónicas dentro de la carga horaria total del módulo teniendo en cuenta las pautas y criterios pedagógicos-didácticos establecidos en la resolución. La Hoja de Ruta es publicada al inicio del cursado en el aula virtual (plataforma Moodle), que constituye el sitio oficial de comunicación con los estudiantes. En ella se presentan los materiales de estudio, horarios de consultas, fechas de exámenes, contactos de los integrantes del equipo docente, programa del módulo, entre otros.

El propósito fundamental de la enseñanza apunta a que las/os estudiantes desarrollen las competencias necesarias para asumir los desafíos del mundo laboral y participar como ciudadanos activos en sociedades democráticas. La definición del formato curricular adoptado en el módulo, se define por su sentido pedagógico-didáctico, por la relación teoría-práctica y por los contextos en los que pueden desempeñarse, siendo así una propuesta situada que considera la práctica como eje transversal.

Según el Plan de Estudios, el formato curricular del módulo es **teórico-aplicado**, presentando las siguientes características de acuerdo al encuadre institucional:

Definición:

- Organización destinada al aprendizaje de un cuerpo significativo de saberes pertenecientes a uno o más campos disciplinares, seleccionados, organizados y secuenciados a efectos didácticos. En este sentido, resulta importante reconocer que los saberes se organizan en función de decisiones según la lógica disciplinar y criterios pedagógico-didácticos, y no desde un temario establecido por algún libro, manual, etc. ///...



///...

- El aprendizaje de los saberes supone procesos de apropiación específicos lo que implica tener en cuenta no sólo el tiempo de enseñanza durante las clases (lo que cotidianamente entendemos como "dar clases"), sino el tiempo que le insume a las/os estudiantes desarrollar los procesos cognitivos para la adquisición de los saberes.
- La estrategia de enseñanza prioritaria la constituyen las conversaciones guiadas por la/el docente, apoyadas por recursos pedagógicos tales como textos, pizarrón y medios audiovisuales, transmedia, entre otros.
- La teoría se complementa con actividades procedimentales, tales como: resolución de problemas; análisis de casos o de distintos productos tecnológicos, culturales, económicos u otros; que exigen la presentación de resultados cuantitativos o cualitativos.

Relación teoría - práctica:

- Existe una preponderancia conceptual aplicada. Se propone un 30% mínimo de actividades prácticas de aplicación.
- Implica la resolución de problemas complejos disciplinares en el marco del aula o gabinete.

Contexto: aula, laboratorio, demostraciones en campo o laboratorio, visitas de observación, herbarios, insectarios, etc.

7. Evaluación

El Plan de Estudios adopta un enfoque por competencias; con una estructura modular cuyo objetivo es que la flexibilidad del currículum promueva trayectorias fluidas, continuas y autónomas. En este sentido, se propone una evaluación formativa, organizada en sistemas de evaluación orientados a la acreditación de saberes por promoción.

El sistema de evaluación se define como una propuesta programática integral diseñada por el equipo docente para todo el módulo, que busca adecuar el proceso de evaluación a los resultados de aprendizaje garantizando la confiabilidad. En este sentido, las diversas instancias se integran en un recorrido en el que a cada una se le asigna un valor para construir la acreditación final. La promoción implica que las/os estudiantes tengan la posibilidad de acreditar dentro de la carga horaria asignada al módulo.

Para garantizar el avance en las trayectorias se incorpora para el presente plan de estudios instancias compensatorias. Estos espacios tendrán lugar dentro de un periodo que no supere los 15 días posteriores al cursado y tienen como objetivo que la/el estudiante sea evaluado en aquellos contenidos/prácticas pendientes de aprobación durante el cursado del módulo reconociendo así, lo que ya ha sido aprobado. Estas instancias ponen en valor los saberes adquiridos e incrementan las instancias para acreditar lo pendiente, como un espacio intermedio entre la aprobación del módulo y el pasaje a mesa de examen. En caso de que la/el estudiante no apruebe en instancias compensatorias, se evaluará en instancia final.

Teniendo en cuenta el enfoque por competencias, se incorporan como estrategias la evaluación de procedimientos, por tanto, las instancias pueden adquirir versatilidad en función de las características de los saberes a evaluar (trabajos prácticos, evaluación integradora, elaboración

///...



///...

de informes por resolución de problemas, observación directa con lista de cotejo, rúbrica, portafolios, etc.). Los formatos curriculares orientan las decisiones metodológicas respecto de la evaluación de aprendizajes.

La normativa de evaluación será aprobada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo y podrá actualizarse en función de la evaluación permanente del presente Plan de Estudios. Cada módulo tendrá un Reglamento Interno aprobado que estará disponible en el aula virtual, donde se detallan las condiciones de aprobación de acuerdo a las características especiales de cursado y tipo de actividades llevadas a cabo.

8. Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- ACQUAAH, G. (2009). Principles of plant genetics and breeding. John Wiley & Sons.
- CARDELLINO, R y ROVIRA, J. Mejoramiento Genético Animal. Uruguay. Hemisferio Sur. 253p.
- CUBERO, J. I. Introducción a la mejora genética vegetal. Madrid. Mundi-Prensa, 2003.
- NICHOLAS, F. W. Introducción a la Genética Veterinaria. Trad. Alfredo Ruiz Panadero y otros. España, Editorial ACRIBIA, 1996. 362 p.

Bibliografía de consulta o complementaria

- Apuntes y videos en el campus de la Facultad de Ciencias Agrarias.

9. Actividades de internacionalización

- Se posibilita la incorporación de estudiantes de intercambios nacionales e internacionales.
- Se utilizan materiales didácticos de alcance internacional (escalas, clasificaciones, resultados de investigaciones, etc.)
- La formulación de los resultados de aprendizaje considera perspectivas regionales, globales o interculturales.
- Algunos integrantes del equipo docente tienen acceso y han realizado pasantías, estancias, estudios e intercambios académicos en el extranjero que propician la integración de conocimientos o prácticas que se llevan a cabo en otros sitios.
- Algunos profesores del espacio curricular tienen acceso y/o son miembros de organismos o asociaciones profesionales o académicas regionales o internacionales en su campo de especialidad.
- El equipo docente incluye algunos miembros con experiencia profesional o académica en instituciones de proyección regional o internacional.
- Los docentes participan en eventos académicos interculturales, y/o en proyectos con pares de otras regiones y culturas.

///...



///...

- El equipo docente cuenta con miembros que presentan sus trabajos en eventos especializados y en los medios de comunicación académica de proyección internacional.
- Algunos docentes participan en actividades de posgrado, dictando clases o formando parte de comités académicos.

10. Instrumentos complementarios:

Para mayor detalle, pueden consultarse los instrumentos de actualización anual: Hoja de ruta y Reglamento Interno

