

CHACRAS DE CORIA, 03 DE DICIEMBRE DE 2024.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N° 31506/2024**, en el cual la **Secretaria Académica** de esta Casa de Estudios, **Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH**, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Módulo **"ECOLOGÍA AGRÍCOLA"**, Cátedra Responsable ECOLOGÍA 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 Estudio, según Ordenanza N° 657/2023-CD.

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

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión ordinaria del día 15 de noviembre 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 del Módulo **"ECOLOGÍA AGRÍCOLA"**, Cátedra Responsable ECOLOGÍA del Departamento de Ciencias Biológicas, correspondiente al Plan de Estudios de 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° 316



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
"ECOLOGÍA AGRÍCOLA"

1. Datos del módulo

Carrera: Ingeniería Agronómica

Departamento: Ciencias Biológicas

Cátedra responsable: Ecología

Cátedra complementaria: -

Nombre del módulo: Ecología Agrícola

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: 45 horas

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

2. Equipo Docente

Prof. Responsable del espacio: Ms.Sc. Ing. Agr. Silvina Greco sgreco@fca.uncu.edu.ar

Prof. Titular: Dr. Pablo Eugenio Villagra pvillagra@fca.uncu.edu.ar

Prof. Asociado/a: Ms.Sc. Ing. Agr. Silvina Greco sgreco@fca.uncu.edu.ar

Prof. Adjunto/a: Dr. Alejandro Tonolli atonolli@fca.uncu.edu.ar

Dra. Carmen E. Sartor csartor@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: Dr. Pablo Meglioli pmeglioli@fca.uncu.edu.ar

Ing. Rec. Nat. Renov. Andrea Fruitos afruitos@fca.uncu.edu.ar

Ing.RNR. Pehuén Barzola Elizagaray. pbarzola@fca.uncu.edu.ar

Prof. Adscriptos: Ing. Agron. Josefina Elorga josefinaelorga@gmail.com

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.

///...



///...

El módulo Ecología Agrícola aporta herramientas conceptuales y prácticas para: la comprensión del funcionamiento de los ecosistemas; la identificación de problemas; la intervención técnica apropiada (manejos técnicos) y la sostenibilidad ambiental de la agricultura.

El espacio curricular aborda los conceptos básicos de la ciencia ecológica y la utilización de los mismos en la agronomía para comprender el funcionamiento de los agroecosistemas, las prácticas agrícolas y las consecuencias ambientales emergentes. Para ello se trabaja en los diferentes niveles de organización de los organismos (ecosistemas, comunidades, poblaciones y organismos), en las propiedades emergentes de cada uno de ellos y en los determinantes ambientales (Estructura del ambiente y biogeografía). Asimismo, se trabajan desde el concepto de agroecosistema, los aportes de la ecología en el manejo de poblaciones (cultivos, interacciones y plagas), de comunidades (distribución espacial, diversidad y sucesión) y de ecosistemas (flujo de energía y ciclo de materiales). Adicionalmente, se desarrolla el enfoque agroecológico sobre la agricultura mostrando sistemas alternativos de producción.

4. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de acuerdo al Plan de Estudios:

- Aplica conceptos ecológicos para comprender el funcionamiento del agroecosistema en sus dimensiones ecológica, tecnológica y socioeconómica y solucionar problemáticas agropecuarias.
- Integra las funciones y servicios ecosistémicos en el manejo de los sistemas agropecuarios para contribuir a la sustentabilidad socioambiental.

5. Desarrollo de unidades temáticas¹

UNIDAD 1:

La ecología como ciencia: Importancia de la ecología para las ciencias agrarias y para la actividad profesional.

Ambiente: Recursos naturales renovables y no renovables. Recursos y reguladores. Concepto de factor limitante. Individualidad ecológica de las regiones. Potencialidades productivas de las eco regiones argentinas y vulnerabilidad por uso.

Individuos: Adaptación y aclimatación. Hábitat y Nicho ecológico. Nicho real, fundamental y potencial. Interacciones intra e interespecíficas.

Población: Distribución espacial de las poblaciones. Estructura de edades de la población. Dinámica poblacional: Crecimiento, supervivencia, influencia de las interacciones. Tablas de vida: parámetros poblaciones, cálculo e interpretación en problemas agronómicos.

///...



¹ **Contenidos mínimos según el Plan de Estudios:** Tipos de ecosistemas. El agroecosistema en sus aspectos ecológicos, sociales y tecnológicos. Potencialidad productiva de las ecoregiones argentinas. Ecología de poblaciones: estructura y dinámica. Aplicaciones al manejo y control. Comunidad en el espacio y tiempo. Métodos para evaluar la biodiversidad. Flujo de energía y ciclo de materiales. Servicios ecosistémicos. El enfoque agroecológico: principios, prácticas y transiciones sobre los agroecosistemas. Fundamentos de agricultura sustentable y evaluación de agroecosistemas. Sustentabilidad: Indicadores y evaluación.

///...

Comunidad: Diversidad. Productividad. Estructura trófica. Dinámica en el espacio y el tiempo. La sucesión ecológica. Sucesión autogénica y alogénica, primaria y secundaria. Teoría de estados y transiciones. Estrategias adaptativas y reproductivas (estrategias r y k). Diversidad funcional: definición, tipo e importancia. Resistencia y resiliencia de las comunidades. Métodos para la evaluación de la biodiversidad.

Ecosistema: Tipos de ecosistemas. Relaciones tróficas. Flujo de energía y ciclos de los materiales (o ciclos biogeoquímicos). Productividad de diferentes ecosistemas. Productividad Primaria Neta, productividad secundaria y productividad neta del ecosistema. Biomasa. Servicios ecosistémicos: concepto y enfoque. Tipos de servicios ecosistémicos.

UNIDAD 2:

Concepto de agroecosistema: Ecosistema, sociosistema y tecnosistema. Relaciones condicionantes. Diferencias estructurales y funcionales entre distintos tipos de agroecosistemas según niveles de intervención e intensificación. La energía en los agroecosistemas: modificaciones del flujo de energía. Prácticas y manipulación de las fuentes de energía primaria y auxiliar directa e indirecta, eficiencia energética de los agroecosistemas. Los materiales en los agroecosistemas. Prácticas y manipulación del ciclo de materiales, ingresos materiales a los agroecosistemas.

Sociosistemas. Concepto, Actores, prácticas y relaciones. Atributos de los agroecosistemas: Noción de resiliencia, eficiencia y resistencia. Sustentabilidad. Equidad. Autonomía. Suficiencia. Tecnosistema: Concepto e implicancias de las tecnologías en el agroecosistema. Tipos de tecnologías: procesos / insumos, Tangibles / Intangibles. Paquete tecnológico. Regímenes socio-tecnológicos. Tecnología apropiada.

UNIDAD 3:

Fundamentos ecológicos de la agricultura sustentable. El enfoque agroecológico: principios, prácticas. Bases agroecológicas para el manejo de los cultivos (Biodiversidad, Suelo y Agua). Transición ecológica e intensificación ecológica. Sistemas de producción de agroecológicos. Diseños de agroecosistemas.

UNIDAD 4:

Evaluación de agroecosistemas. Marcos lógicos de evaluación. Indicadores de sustentabilidad: selección y construcción. Índices agregados. Diagramas multicriterio.

LISTADO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

- Tablas de vida: parámetros poblaciones, cálculo e interpretación en problemas agronómicos.
- Comunidades y muestreo de vegetación en agroecosistemas
- Transición y diseño de agroecosistemas con enfoque agroecológico
- Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sustentabilidad

///...



///...

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

Las unidades temáticas serán abordadas en forma secuencial, progresiva, articuladas e integradas a través de las siguientes estrategias metodológicas:

- Exposiciones orales y videos audiovisuales con los contenidos teóricos fundamentales.
- Encuentros de síntesis, integración y discusión de los principales temas y sus aplicaciones agronómicas.
- Lectura y producción grupal sobre material bibliográfico como insumo de talleres de aprendizaje colectivo.
- Trabajos prácticos áulicos y de campo donde se apliquen los conceptos de la asignatura a la resolución de problemas ecológicos.

Según la unidad temática se aplicarán diferentes combinaciones de las estrategias mencionadas para optimizar el aprendizaje de los estudiantes.

Los materiales que se usarán en las estrategias mencionadas estarán en soporte papel y digital. Estos últimos estarán disponibles en el campus virtual de la asignatura, donde se dispondrán de audiovisuales sobre las unidades temáticas, materiales de estudios, bibliografía complementaria, así como guías de trabajos prácticos y presentaciones didácticas de los mismos.

Se utiliza el campus virtual para la comunicación entre estudiantes y profesores/as (Foro), para controles de lectura y para la presentación de prácticos.

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

1. FERNÁNDEZ ALÉS, R. y LEIVA MORALES, M.J. 2003. Ecología para la Agricultura. Ed. MundiPrensa Madrid. 223 pag.
2. KREBS, C. 2009. Ecology. Pearson Benjamin Cummings. 655 pp
3. LEÓN, T. (2012). Agroecología: la ciencia de los agroecosistemas. La perspectiva ambiental. Bogotá D.C.: Instituto de Estudios Ambientales/Universidad Nacional de Colombia.
4. ROSSET, P. Y MARTÍNEZ-TORRES, M. (2012). Rural Social Movements and Agroecology: Context, Theory and Process. Ecology and Society, 17(3), 17-29.
5. SARANDÓN, S. 2020. BIODIVERSIDAD, AGROECOLOGÍA Y AGRICULTURA SUSTENTABLE. - 1a ed. - La Plata; Univ. Nac. de La Plata; EDULP, 2020. Libro digital, PDF - (Libros de cátedra). Archivo Digital: descarga. ISBN 978-950-34-1948-9
6. TONOLLI, A., SARANDON, S. Y GRECO, S. 2019. Algunos aspectos emergentes y de importancia para la construcción del enfoque agroecológico. Rev. FCA UNCUIYO. 51(1) Dossier de Agroecología.
http://revista.fca.uncu.edu.ar/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=35&Itemid=34

Bibliografía de consulta o complementaria

- ALTIERI, M. 1999. Agroecología Bases Científicas para una agricultura sustentable. Montevideo., Nordan Comunidad.
- ALTIERI, M. Y NICHOLLS C. 2000. Agroecología: Teoría y práctica para una Agricultura Sustentable. PNUMA. p. 257. (Disponible en www.agroecol.org/socla)
- BEGON, M., HARPER, J. y TOWSEND, C. 1988. Ecología. Individuos, Poblaciones y Comunidades. Ed. Omega. 886 pag.
- BEGON, M., HARPER, J. y TOWSEND, C. 2006 Ecology : from individuals to ecosystems. — 4th ed. Blackwell Publishing.
- CABRERA, A.L. Y WILLINK, A. 1980. Biogeografía de América Latina. (2º Ed) OEA

///...



///...

- Conway, G.R. 1987. The properties of Agroecosystems. Agricultural Systems, 24 :95 -117.
- ELLIOT ET & CV COLE. 1989. A perspective on agroecosystem science. Ecolgy 70 (6): 15971602.
- EVIA, G. Y SARANDÓN S. J. 2003. Aplicación del método multicriterio para valorar la sustentabilidad de diferentes alternativas productivas en los humedales de la Laguna Merí, Uruguay. En Agroecología: el camino hacia la agricultura sustentable. S. Sarandón. Buenos Aires., Ediciones Americanas.
- GLIESSMAN, S. (2002). Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Desarrollo.
- GUZMÁN-CASADO, G., GONZÁLEZ, M. Y SEVILLA, E. (1999). Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. Madrid: Ediciones Mundiprensa.
- HECHT, S. (1999). La evolución del pensamiento agroecológico. En M. Altieri (Ed.), Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable (pp.15-30). Montevideo: NordanComunidad.
- HART RD.1985. Conceptos básicos sobre agroecosistemas. CATIE. Turrialba pp 67-78
- NORGAARD, R. (1997). Metodología y práctica de la agroecología. En M. Altieri (Ed.).
- Res. SENASA 374/16. Sistema de producción, comercialización, control y certificación de productos orgánicos de la República Argentina.
<https://www.argentina.gob.ar/senasa>
- SARANDÓN, S. 2002. AGROECOLOGIA: El camino hacia una agricultura sustentable. (Editor), Ediciones Científicas Americanas, La Plata. 560 pgs. ISBN:987-9486-03-X.
- SORIANO, A., AGUIAR, M.R. (1998). Estructura y funcionamiento de agroecosistemas. Ciencia e Investigación, 50:63-74.
- WEZEL, A., BELLON, S., DORÉ, T., FRANCIS, C., VALLOD, D. Y DAVIS, C. (2009). Agroecology as a Science, a Movement and a Practice. A Review. Agronomy for Sustainable Development, 29(4), 503-515.
- OESTERHELD, M. 2008. Impacto de la agricultura sobre los ecosistemas. Ecología Austral 18:337-346
- SALAS-ZAPATA, W., RÍOS-OSORIO, L. Y ÁLVAREZ-DEL CASTILLO, J. (2011). La ciencia emergente de la sustentabilidad. Interciencia, 36(9), 699-706.
- SALAS-ZAPATA, W., RÍOS-OSORIO, L. Y ÁLVAREZ-DEL CASTILLO, J. 2012. Marco conceptual para entender la sustentabilidad de los sistemas socioecológicos. Ecología Austral 22:74-79. Abril 2012
- TONOLLI, A. 2019. Propuesta metodológica para la obtención de indicadores de sustentabilidad de agroecosistemas desde un enfoque multidimensional y sistémico. Rev. FCA UNCUYO. 2019. 51(2): 381-399. ISSN (en línea) 1853-8665.
- VALDÉS, N. PÉREZ, D. MÁRQUEZ, M. ANGARICA, L Y VARGAS, D. 2009. Funcionamiento y balance energético en agroecosistemas diversos. Cultivos Tropicales vol. 30, no. 2, p. 36-42

///...



///...

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

