

CHACRAS DE CORIA, 21.DE MAYO DE 2026.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N°16088/2026**, en el cual el **Secretario Académico** de esta Casa de Estudios, **Dr. Rodrigo LÓPEZ PLANTEY**, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Módulo: **"MANEJO SUSTENTABLE DE SUELOS"**, Cátedra Responsable EDAFOLOGÍA del Departamento de Ingeniería Agrícola, correspondiente al Plan de Estudios de la Carrera de **INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES** de esta Facultad, y

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución N°63/2025 el Consejo Directivo de esta Casa de Estudios, aprobó el Programa Manejo Sustentable de Suelos Áridos Regadíos, el cual modifica su denominación por Manejo Sustentable de Suelos.

Que según lo expresado por el Dr. LÓPEZ PLANTEY, el citado Programa ha requerido modificaciones respecto a la versión oportunamente presentada ante CONEAU.

Que las modificaciones elevadas han sido trabajadas y consultadas con las/los docentes responsables de los Módulos correspondientes, procurando acordar los cambios necesarios y resguardar la pertinencia académica, la coherencia curricular y la calidad de las propuestas formativas.

Que, Secretaría Académica junto con las áreas involucradas en el proceso, las Comisiones de Carrera, el Área de Asesoría Pedagógica y el equipo de acreditaciones de esta Facultad y de la UNCuyo, continúan trabajando para dar respuesta a las observaciones formuladas por los evaluadores de CONEAU, así como para enmendar aquellos aspectos detectados en presentaciones anteriores que requieren ajuste o mayor precisión.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión ordinaria del día 14 de mayo de 2026, 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 1º.- Aprobar y poner en vigencia el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Módulo: **"MANEJO SUSTENTABLE DE SUELOS"**, Cátedra Responsable EDAFOLOGÍA del Departamento de Ingeniería Agrícola, correspondiente al Plan de Estudios de la Carrera de **INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES** de esta Facultad, que como **ANEXO I** forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Derogar la Resolución N°63/2025 del Consejo Directivo de esta Facultad.

ARTÍCULO 3º.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

RESOLUCIÓN N° 66



Prof. Dr. Ing. Agr. Rodrigo J. LÓPEZ PLANTEY
SECRETARIO ACADÉMICO
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 2026
"MANEJO SUSTENTABLE DE SUELOS"

1. Datos del módulo

Carrera: Ingeniería en Recursos Naturales

Departamento: Ingeniería Agrícola

Cátedra responsable: Edafología

Nombre del módulo: Manejo Sustentable de Suelos

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: Rosana Vallone rovall@fca.uncu.edu.ar

Prof. Titular: Rosana Vallone rovall@fca.uncu.edu.ar

Prof. Adjunto/a: María Laura Flores Cáceres mflores@fca.uncu.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: Ana Manduca amanduca@fca.uncu.edu.ar

Julia Calandria jcalandria@fca.uncu.edu.ar

Milagros Ginebra mginebraaguilar@fca.uncu.edu.ar

Juan Emiliano Flores Asin efloresasin@fca.uncu.edu.ar

Pablo Blanc pabloblanc@fca.uncu.edu.ar

3. Fundamentación del espacio curricular

De acuerdo a la estructura curricular de la Carrera, el módulo pertenece al tramo de tecnologías aplicadas 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 ocupa una posición troncal en la currícula de la carrera debido a la importancia del manejo de suelos, con énfasis en suelos áridos regadíos, en la problemática productiva y ambiental, debiéndose fundamentar las bases para su adecuado manejo y conservación y el desarrollo de sistemas sean agrícolas, silvo-pastoriles, agro-industriales o recursos mineros e hidrocarburíferos de zonas áridas secas y regadías que sean sustentables desde el punto de vista social, ecológico y económico. Los contenidos a desarrollar son básicos y despiertan el interés

///...



///...

en los estudiantes ya que por primera vez se enfrentan con problemas de evaluación y conservación del carbono orgánico, fertilidad química, recuperación y corrección de suelos halomórficos concretos, como asimismo asimilar y quedar inmersos en las bases conceptuales de la contaminación, pérdidas por erosión y suelos hidromórficos. Es importante lograr el trabajo en distintas áreas:

- área cognoscitiva: que los alumnos/as integren las propiedades físicas, físico químicas, y biológicas del sistema suelo ya aprehendidas, y las apliquen en pautas de manejo de campo concretas para mantener su funcionalidad, o recuperarla en los casos de degradación física o química.
- área psicomotriz: desarrollo de habilidades para tomar muestras de suelo, realizar experimentos de caracterización de la fertilidad química, de la salinidad y sodicidad y evaluación de los resultados de prácticas de manejo diferenciales.
- área afectiva: que el conocimiento del sistema suelo permita a los alumnos/as tener una mayor conciencia de su importancia como recurso natural, de modo de evitar su degradación

4. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de acuerdo al Plan de Estudios:

- Interpreta problemas de salinidad, fertilidad, erosión, contaminación para proponer manejos de suelos diferenciales que solucionen o mitiguen las degradaciones físicas y químicas del recurso.
- Selecciona técnicas analíticas de laboratorio, uso de instrumental a campo y métodos de muestreo de suelos.
- Entiende e internaliza los conceptos mundiales de reserva de carbono edáfico, secuestro de C y la diferencia entre ecosistemas naturales y cultivados de zonas áridas

5. Desarrollo de unidades temáticas¹

UNIDAD 1:

Suelos halomórficos. Definición. Relevancia a nivel mundial, nacional y en Mendoza. Conceptos de salinidad y sodicidad. Origen de las sales. Formación de suelos salinos. Tipo de sales. Efecto de las sales medianamente solubles en los suelos regionales. Efecto de las sales solubles y del sodio intercambiable sobre el suelo y la fisiología de las plantas. Toxicidades específicas. Tolerancia de los cultivos. Diagnósticos: visuales de campo y analíticos. Medida de la salinidad: Conductividad eléctrica del extracto de saturación. Conductividad eléctrica Potencial y sales probables. Requerimiento de calcio. Peachimetría en pasta y en diferentes relaciones suelo:agua. Determinaciones químicas de iones solubles. Relación de Adsorción de sodio (RAS). Porcentaje de sodio intercambiable.



¹ **Contenidos mínimos según el Plan de Estudios:** Suelos halomórficos. Diagnósticos: visuales de campo y analíticos. Clasificación de los suelos salinos y sódicos. Recuperación y manejo de suelos salinosódicos. Suelos hidromórficos. Materia orgánica del suelo. Conservación y manejo de la materia orgánica. Fertilidad de los suelos. Dinámica y factores de disponibilidad para nitrógeno, fósforo y potasio edáficos. Emisiones de CO₂ y secuestro de carbono. Degradación física, química y biológica. Contaminación natural y antrópica, procesos, potencial de carga. Erosión eólica e hídrica.

///...

Clasificación de los suelos salinos y sódicos. Relaciones entre medidas de salinidad y entre medidas de sodicidad. Recuperación y manejo de suelos salino-sódicos. Factores edáficos y otros caracteres extrínsecos que influyen. Mejoramiento, técnicas de lavado, métodos de corrección. Manejo del riego en zonas salinas.

UNIDAD 2:

Fertilidad y productividad del suelo. Conceptos. Dinámica de los elementos nutritivos en el suelo. Conceptualización de los factores intensidad, cantidad, capacidad, capacidad amortiguadora, velocidad de reposición. Nitrógeno en el suelo. Origen, formas, disponibilidades. Mineralización e inmovilización. Desnitrificación. Fijación. Factores ecológicos que rigen los procesos. Relación C/N.

Determinación. Fósforo en el suelo. Origen. Contenidos. Formas del fósforo en el suelo. Solubilidad. Relación con el pH. Ganancias y pérdidas relativas y absolutas de fósforo edáfico. Determinación.

Potasio en el suelo. Origen. Contenidos. Factores que influyen. Formas disponibles y no disponibles. Fijación y liberación del potasio. Capacidad buffer. Determinación.

UNIDAD 3:

Materia orgánica del suelo: Origen y composición; Transformación; Tipos de Humus; Efectos de la materia orgánica en las condiciones edáficas; Relación C/N. El suelo: fuente y reservorio de carbono en el contexto de cambio climático. Emisiones de CO₂ y secuestro de carbono Tipos de degradación: física, química y biológica. Principales procesos de degradación de suelos en Argentina. Contaminación natural y antrópica. Tipos de contaminantes. Persistencia o vida media en el suelo. Procesos dinámicos contaminante - suelo (adsorción, etc.). Potencial de carga cero. Contenido total y biodisponibilidad. Erosión: eólica e hídrica. Dinámica de los procesos de erosión. Factores que la regulan. Efectos. Control de la erosión eólica e hídrica. Conocimiento de la magnitud de la erosión eólica e hídrica en Mendoza y en la Argentina. Suelos hidromórficos. Características, efectos sobre propiedades edáficas. Problemas regionales relacionados.

LISTADO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:**SALINIDAD Y SODICIDAD**

Trabajo Práctico 1: presentación de estudios de casos reales y distribución de muestras de suelo por comisión. Caracterización físico química de las muestras de suelos: Determinación CEes y CEP, humedad de saturación, pH en pasta e hidrolítico, cationes y aniones solubles, requerimiento de calcio, RAS.

Trabajo Práctico 2: Cálculos, control coherencia analítica, interpretación de los resultados, resolución de problemas y definición de acciones de recuperación y corrección necesarios.

Trabajo Práctico 3: Gira de campo a área salina y con problemática de drenaje deficiente. Integración de conceptos impartidos en teoría y práctica. Estudio y muestreo de suelos

///...



///...

hidromórficos. Visita a plantas generadoras de efluentes, observación en calicata de las consecuencias de disposición y reúso de los mismos. Observación y entrevista a técnicos sobre el manejo del suelo de cultivos en suelos halomórficos.

Trabajo Práctico 4: Puesta en común de los resultados obtenidos de los sitios visitados a campo y las muestras evaluadas en laboratorio. Discusión general de los mismos. Formulación del diagnóstico y normas de manejo recuperación y/o correcciones a aplicar. Presentación de informe escrito final.

FERTILIDAD

Trabajo Práctico 5: presentación de estudio de casos reales y distribución de muestras de suelo por comisión. Análisis de fertilidad: Nitrógeno total, materia orgánica oxidable, fósforo disponible, potasio intercambiable.

Trabajo Práctico 6: Cálculo de relación C/N. Resolución de los problemas planteados. Puesta en común y discusión general de los resultados. Presentación de informe final escrito.

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 docentes, 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 con el 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.

La estrategia didáctica se basa en una participación activa de los estudiantes en las clases teóricoprácticas. El campus virtual es utilizado intensamente como herramienta didáctica de apoyo, tanto para guiar el proceso de aprendizaje, suministrar el material de estudio, como asimismo para evacuar consultas generales en Foros y la evaluación continua a través de pruebas de asimilación, ejercitaciones con autocorrección y evaluaciones parciales.

El módulo comprende 30 h totales, con asistencia a clases prácticas obligatoria. Las visitas o salidas a campo no son recuperables durante el año de cursado. Los trabajos prácticos en Laboratorio se realizan distribuidos en comisiones de 3 a 4 estudiantes cada una, separados en dos laboratorios contiguos y ocho mesadas.

La presentación de las problemáticas utiliza la metodología de "estudio de casos" basada en problemáticas reales llevados a cabo en la cátedra en la región y otros casos de consultas recibidas desde otras áreas irrigadas del país. Se busca representar los problemas más comunes relacionados con la fertilidad, salinidad y sodicidad tanto de la región como otras regiones del país evaluadas por la cátedra. Tanto las muestras como la información relevante la brindan el equipo docente y algunos datos o análisis complementarios los relevan o realizan las propias comisiones de estudiantes, bajo la guía y supervisión docente. Los cálculos, trabajos de gabinetes, discusión de resultados y recomendaciones de manejo se realizan en aulas espaciosas que cuentan con acceso a internet, equipo multimedia y sistema de audio. Previo a la discusión e interpretación de resultados, cada comisión resume su caso y establece un diagnóstico presuntivo, que luego es interpretado en forma conjunta y general con la guía de un docente.

///...



///...

Se plantean giras de campo y visitas a fincas o campos incultos como complemento indispensable de la formación integral del alumno/a. Los objetivos específicos son: i) Conocer las características físico-ambientales de las zonas recorridas: geología, geomorfología, tipos de suelos y paisajes asociados; ii) Observación in situ de geoformas, cortes naturales de suelo y distintas problemáticas naturales y antropogénicas derivadas de los recursos suelo y agua (erosión hídrica, defensa aluvional, drenaje artificial, salinidad, badlands, intra zonalidades edáficas, etc); iii) A través de la observación in situ de calicatas, la toma de muestras y análisis físico químico de campaña, y posterior ampliación en laboratorio, se pretende analizar e inferir características y problemáticas de los Recursos Naturales Suelo y Agua y aspectos de la producción agrícola, Usos del Suelo y el Ordenamiento del Territorio Rural. Durante la gira edafológica, se observan los problemas de drenaje zonal y parcelario, la salinización de los suelos, se toman muestras de suelo de parcelas con distinto grado de afectación, se abren calicatas y se realiza descripción morfológica. En las distintas paradas se entrevistan a técnicos o productores de la zona. Al final de la práctica se presentan y discuten los resultados.

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 con las características especiales de cursado y tipo de actividades llevadas a cabo.

8. Bibliografía

Bibliografía obligatoria

-Apuntes de Clases Cátedra de Edafología FCA-UNCuyo (2018). Suelos halomórficos. Campus Virtual FCA-UNCUYO. <https://campus.fca.uncu.edu.ar/>

-Apuntes de Clases Cátedra de Edafología FCA-UNCuyo (2018). Suelos hidromórficos. Campus Virtual FCA-UNCUYO. <https://campus.fca.uncu.edu.ar/>

-Apuntes de Clases Cátedra de Edafología FCA-UNCuyo (2018). Erosión. Campus Virtual FCA-UNCUYO. <https://campus.fca.uncu.edu.ar/>

-Apuntes de Clases Cátedra de Edafología FCA-UNCuyo (2018). Contaminación. Campus Virtual FCA-UNCuyo. <https://campus.fca.uncu.edu.ar/>

-Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2007). Secuestro de carbono en tierras áridas. World Soil Resources Reports. ISBN 978-92-5-305230-1. Roma, Italia

-Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2017). Carbono orgánico del suelo - el potencial oculto. ISBN 978-92-5-309681-7. Roma, Italia

-Pérez Valenzuela, B. R. (1999). Edafología en la agricultura regadía cuyana. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Editorial Fundar. Mendoza

-Torrez, V. (1997). Manual Internacional de Fertilidad de Suelos. Instituto de la Potasa y el Fósforo (INFOPOS)

Bibliografía de consulta o complementaria

-Cisneros, J. M.; Cholaky, C. G; Cantero Gutiérrez, Alberto; Gonzáles, Jorge Gustavo; Reynero, Miguel Angel; Diez, Alejandro; Bergesio, Leonardo (2012). Erosión hídrica. Principios y técnicas de manejo.

-Conti, M. (2000). Principios de Edafología con énfasis en suelos argentinos. 2da. Edición. Editorial Facultad de Agronomía. Fac. de Agronomía. UBA.

///...



///...

-Sánchez, R. M.; Dunel Guerra, L.; Scherger, M. (2015). Evaluación de las áreas bajo riego afectadas por salinidad y/o sodicidad en Argentina, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

-López, A. J. (2006). Manual de edafología. Sevilla, España: Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola de la Universidad de Sevilla.

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



Prof. Dr. Ing. Agr. Rodrigo J. LÓPEZ PLANTEY
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO



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