

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**

**CARRERA: Licenciatura en Geología**

**Plan de estudios año: 2012**

**Duración: cuatrimestral**

**ASIGNATURA: PEDOLOGIA (Código: 3223)**

**Profesor Responsable: Dr. Hugo Francisco Schiavo – Profesor Adjunto.**

**Corresponsable: Dra. María Grumelli – Jefe de Trabajos Prácticos**

**Colaboradores: Dr. José Camilo Bedano - Dra. Analía R. Becker**

**AÑO 2019**

**Asignación de horas semanales:** Teóricos-Prácticos: 14 clases de 6 hs (84 horas totales), Prácticos de Campo: 4 clases de aproximadamente 7 hs (28 horas totales). Consultas: 4 hs semanales (68 horas totales).

**Régimen de regularidad:** Asistencia y aprobación del 80% de las clases teórico-prácticas y prácticos de campo. Exámenes parciales: se toman 3 exámenes parciales. Se pueden recuperar 2 parciales. Los parciales y recuperatorios son escritos. Exámenes finales: son teórico prácticos que se aprueban con el 50% del contenido logrado.

## **OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA**

El objetivo general de la Asignatura Pedología es introducir al alumno en los conocimientos básicos de la Ciencia del Suelo desde una perspectiva del suelo como cuerpo natural que funciona como un Sistema Abierto y que forma parte de un sistema de mayor jerarquía, el Geosistema.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA ASIGNATURA**

Los objetivos específicos de la Asignatura Pedología son introducir al alumno en el conocimiento de las **propiedades de los suelos**, los **procesos elementales de génesis** y los **Factores controlantes** de la **Formación de Suelos**.

Introducir al conocimiento y manejo razonable del **Sistema Taxonómico** de uso común en Argentina.

Introducir al conocimiento de la metodología básica de la **Cartografía de suelos**.

## **CONTENIDOS DEL PROGRAMA SINTETICO**

### **MODULO I**

Introducción. Concepto de suelos - Sistemas - Origen de los Materiales del Suelo - Color - Propiedades Coloidales y Físico-química - Textura - Estructura - Microestructura.

### **MODULO II**

Propiedades. Agua del suelo - Atmósfera – Temperatura-- Química.

### **MODULO III**

Génesis de suelos. Procesos elementales y Factores formadores.

### **MODULO IV**

Clasificación y Cartografía. Clasificaciones y principios - Sistema taxonómico - Métodos cartográficos - Suelos de la Argentina.

## **CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALITICO**

### **MODULO I**

**Unidad I. 1. Introducción.** El suelo como sistema. Concepto de sistema. Sistemas abiertos y cerrados. Los sistemas naturales. Modelos: conceptuales, analíticos, computacionales y de simulación. Etapas en la elaboración de un modelo. Concepto de estabilidad y resiliencia.

El suelo como sistema abierto y sistema energético. El suelo y el medio ambiente. Concepto de geosistema. Modelo conceptual del sistema suelo. Ramas de la pedología y ciencias afines. Conceptos básicos de la pedología. Desarrollo histórico de la ciencia del suelo.

**Unidad I. 2. Morfología de suelos.** Los horizontes del suelo: su reconocimiento en el terreno. Designación de los horizontes del suelo, subdivisiones. *Rasgos característicos*: moteados, textura, estructura y microestructura, concreciones, barnices, consistencia, límites y continuidad de los horizontes. **Las Formas del Relieve y el Drenaje**: Tipos de relieves. Pendiente del suelo Drenaje del suelo Esguerramiento. Permeabilidad. Peligro de Inundaciones. Clases del suelo por su drenaje natural **Color**: elementos del color del suelo. Origen, factores y procesos del color del suelo. Disposición de los colores. Concepto de Solum y Sequm.

**Unidad I. 3. Origen de los materiales minerales del suelo.** Introducción. Desarrollo de un modelo conceptual de la evolución de la materia inorgánica. *Material originario*: Análisis de susceptibilidad de alteración. Métodos de estudio de la meteorización: correlación geográfica, correlación catenaria, tamaño de partícula, profundidad de la corteza de alteración. Minerales residuales.

**Minerales secundarios**: Arcillas: grupo de la kandita - haloisita, grupo de la smectita, grupo de la illita, grupo de la vermiculita, grupo de la clorita, interestratificados, grupo de la attapulgita, sepiolita y paligorskita. Oxidos e hidróxidos de hierro y de aluminio. Sustancias amorfas. *Génesis de minerales secundarios*: procesos de neoformación y transformación. Sustancias solubles.

**Unidad I. 4. Origen de la materia orgánica del suelo.** Introducción a los procesos de degradación de materia orgánica del suelo. Ciclo global del C. Los organismos del suelo: Principales grupos. Importancia en la evolución de la materia orgánica y en el ciclado de nutrientes. Conceptos de materia orgánica. Procesos de humificación: Neoformación y Herencia. Teoría cinética de humificación. Sustancias húmicas: Ácidos Fúlvicos, Húmicos y Huminas. Separación de las distintas fracciones. Estabilidad de los compuestos húmicos. Clasificación del humus. Ecología de la humificación.

**Unidad I. 5. Fenómenos coloidales y propiedades fisicoquímicas.** Estado coloidal. Clasificación de los coloides. Estructura y propiedades de la micela coloidal. Doble capa Gouy-Helmholtz. Potencial electrocinético o z. Potencial iónico. Estabilidad del estado coloidal. Movimiento Browniano. Floculación. Tipos de floculación.

*Complejo órgano-minerales*: formas de acomplejamiento de los coloides minerales y orgánicos: catiónico, aniónico, no iónico, quelación. Propiedades de los complejos órgano-minerales en relación a los coloides individuales.

Fenómenos coloidales en relación a la capacidad de intercambio catiónico. Capacidad de intercambio catiónico y aniónico. Mecanismos. Condiciones del intercambio de cationes. Fenómenos de retrogradación. Leyes. Valor S y valor T. Determinaciones. La acidez del suelo: real y potencial. Concepto T-S y S+H. Porcentaje de saturación de bases. Aluminio intercambiable. El pH y la capacidad de intercambio. Medición del pH. Valor genético. Poder buffer del suelo. Potencial óxido-reducción.

**Unidad I. 6. Textura del suelo.** Definición de textura. Sistema de clasificación de partículas por tamaño. Métodos generales para medir tamaño de partículas. Determinación indirecta del tamaño de partículas. *Fundamento teórico:* Ley de Stokes. Ley de Impacto. Ley de Rubey. Análisis granulométrico utilizando técnicas de sedimentación: etapas: Desagregación, Dispersión y cuantificación propiamente dicha. Método de la pipeta. Método del hidrómetro. Triángulo de textura. Representación de datos. Influencia en otras propiedades del suelo.

**Unidad I. 7. Estructura del suelo.** Concepto de estructura. Agregación. Fuerzas de cohesión y adhesión. Consistencia del suelo: dureza, friabilidad, plasticidad y pegajosidad. Mecanismos de la plasticidad y del flujo saturado. Límites de Atterberg. Índice de plasticidad. Factores que influyen sobre los límites de Atterberg. Contracción. Módulo de ruptura. *Clasificación de la estructura:* sistema americano. Relación de la estructura con los grandes grupos de suelos. *Microestructura. Génesis de la estructura:* acción de los cationes, alternancia de humedecimiento y secado. Alternancia de congelamiento y descongelamiento, acción de las raíces, de la mesofauna y de los microorganismos. Densidad real y aparente. Macro y micro porosidad.

## **MODULO II**

**Unidad II. 1. Agua del suelo.** Propiedades del agua, factores energéticos: potencial matricial, potencial osmótico, potencial de sobrecarga, potencial de presión. Gravedad, capilaridad. Tensión superficial. Fuerza de succión. Curvas características. El pF. Humedad del suelo. Permeabilidad, Infiltración. Percolación. Hidroscopicidad. Constantes hídricas. Coeficiente de higroscopicidad. Punto de marchitez, temporario y permanente. Capacidad de campo. Equivalentes de humedad. Movimiento del agua en el suelo. Conductividad hidráulica. Evapotranspiración. Otras formas de pérdidas. Perfiles hídricos. Balance hídrico.

**Unidad II. 2. Atmósfera.** Composición de la atmósfera del suelo. Capacidad del suelo para el aire. Variaciones de la composición y sus causas. Renovación del aire del suelo: flujo en masa y difusión. Equilibrio agua-aire. **Temperatura:** propiedades térmicas del suelo. Radiación solar. Factores que regulan la absorción del calor. Otras fuentes de calor. Balance térmico diurno y nocturno. Reacción del suelo a la radiación. Conductividad. Oscilación diurna y anual.

**Unidad II. 3. Propiedades químicas.** Elementos constitutivos: macroelementos, accesorios y oligoelementos. Formas de presentación: insolubles inorgánicos y orgánicos, intercambiables y solubles fijados. Relaciones. Función de los elementos químicos. Antagonismos. Ciclos del nitrógeno, fósforo y azufre. Otros ciclos.

## **MODULO III: Génesis de Suelos**

**Unidad III. 1. Factores formadores.** Definición. Ecuación de Jenny. Factores y procesos. *Material originario:* influencia del tipo de roca, litosecuencias. *Relieve:* propiedades del suelo y la pendiente, el relieve como factor independiente e interdependiente. Relación con los otros factores. *Drenaje:* la acción de la capa freática. Toposecuencias y catenas. *Clima:* propiedades del suelo y los factores climáticos. Precipitación y temperatura. Índices climáticos. Microclimas. Climosecuencias. Paleoclimas. Promedios y extremos climáticos. El clima y el clima del suelo. *Organismos:* modelo teórico. Sistemas naturales. Procesos bióticos. Rasgos biogénicos. El hombre. *Tiempo:* estados relativos de la evolución del suelo. Datación

absoluta de horizontes y perfiles del suelo. Velocidad de formación del suelo. Concepto del suelo maduro.

**Unidad III. 2. Procesos elementales de Pedogénesis.** Traslocación. Formas en que se producen las migraciones. Eluviación e iluviación. *Mecanismos migratorios*: lixiviación, queluviación, lavado y ciclos biogeoquímicos.

Influencia de los factores climáticos sobre el transporte. Drenaje climático. Influencia de los factores bióticos: el tipo de humus. Influencia del material originario. Influencia del relieve. *Rejuvenecimiento*: erosión y acumulación. Argilo-pedoturbación. Biopedoturbación. Criopedoturbación.

**Unidad III. 3. Grandes tipos de pedogénesis.** *Procesos Bioclimáticos*: criosolización, podsolización, pardización, brunificación, fersialitización, ferruginización, ferralitización. *Procesos locales*: Hidromorfismo: Gley, Pseudogley y Stagnogley. Halomorfismo: Suelos Salinos, Sódicos y Salino-sódicos. Origen y evolución. Solonchalcización. Solodización.

## **MODULO IV**

**Unidad IV. 1. Clasificación.** Introducción: propósitos de la clasificación. Definiciones. Principios. Perspectiva histórica de la clasificación. Diferentes tipos de clasificaciones. *Sistema básico de clasificación de suelos del USDA*. Definiciones. Concepto de Pedón y Polipedón. Criterios generales. Atributos del sistema. Jerarquías del sistema. Caracteres de diferenciación: epipedones, horizontes diagnósticos subsuperficiales, otras propiedades, regímenes de temperatura y humedad. Nomenclatura. Criterios de clasificación a los distintos niveles.

**Unidad IV. 2. Cartografía de suelos.** Conceptos básicos. *Unidades cartográficas*. Consociación. Asociación. Grupos indiferenciados. Grupos no asociados. Complejos. Unidades calificadas. Áreas misceláneas. La variante, el adjunto taxonómico, las fases. Inclusiones cartográficas: suelos similares y disímiles. Inclusiones limitantes. Grado de pureza de las unidades cartográficas.

*Tipos de cartas de suelos*: generalizado, esquemáticas, reconocimiento, semidetalle, detalle. *Métodos de levantamiento* para las diferentes escalas.

*Clasificación de tierras por su capacidad de uso* (Servicio de Conservación de Suelos-USA): unidad, subclase y clase. Características de las ocho clases. Otros sistemas de clasificaciones utilitarios.

**Unidad IV. 3. Los suelos de la Argentina.** Revisión de las Unidades de Suelos según el sistema de USDA. Factores de formación. La cartografía de Suelos en la Argentina.

## **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA**

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos en la asignatura Pedología se propone continuar con el desarrollo de los contenidos de aprendizaje anteriormente mencionados a través de exposiciones **Teórico - Prácticas, Trabajos Prácticos de Gabinete, Talleres y Prácticos de Campo**.

Las exposiciones **Teórico-Prácticas** son dialogadas y se acompañan con herramientas que contribuyen a mejorar la calidad del proceso enseñanza - aprendizaje, tales como, la utilización del pizarrón, diapositivas, transparencias y proyector de multimedia. Además, el alumno deberá realizar la resolución de problemas sobre

situaciones reales en el marco de diversas condiciones ambientales. Esta actividad tiene el objetivo de propender en el alumno acciones que le permitan enriquecer el conocimiento teórico, ya que todo concepto se enriquece con la práctica y a la vez la práctica es enriquecida con el conocimiento sobre ella misma. Por otra parte, de acuerdo a la temática se realizan seminarios con lecturas dirigidas y comentadas que permitan un espacio de reflexión y de intercambio de experiencias y de información para facilitar la construcción del conocimiento.

Además, se sugiere al alumno la lectura de material bibliográfico de acuerdo a las diferentes temáticas. Desde hace varios años, se dispone en la asignatura de la mayoría del temario desarrollado en Contribuciones Didácticas, permanentemente actualizadas por el cuerpo docente, las que son sugeridas al alumno para su lectura ya que contribuyen a la construcción del conocimiento y a su vez lo orientan hacia otras lecturas complementarias.

Los **Trabajos Prácticos de Gabinete** y los **Talleres** tienen por objetivo orientar al alumno para que realice la construcción de los conocimientos teóricos básicos a través de la resolución de problemas y promover la destreza en la aplicación de los contenidos teóricos ya tratados.

Para ello en términos generales, se propende que el alumno sobre la base de situaciones reales, reciba el entrenamiento en el manejo e interpretación de datos climáticos, geomorfológicos, litológicos, morfológicos, mineralógicos, de vegetación, analíticos del suelo, etc. que le permitan realizar una recapitulación de los aspectos teóricos básicos de cada tema. Además, a través de los trabajos de gabinete y talleres se promueve en el alumno la utilización de los elementos teóricos para interpretar: el suelo como un sistema, la evolución de la materia mineral y orgánica; la génesis de la estructura; origen; evolución y estado actual de las otras propiedades físicas, físico-químicas, químicas, y la génesis de los suelos.

Por otra parte, se introduce al alumno, a través de fichas edafológicas, en el conocimiento y manejo del Sistema Taxonómico utilizado en la cartografía de Suelos de la Argentina.

Los **Trabajos Prácticos de Campo** tienen el objetivo de entrenar al alumno en las técnicas básicas del reconocimiento de las propiedades fundamentales del suelo observables en el campo, propender el aprendizaje de los métodos descriptivos para la caracterización morfológica de los suelos, entrenar en las técnicas de muestreo y promover la discusión de las relaciones entre los rasgos del perfil de suelo y el tipo y grado de evolución con los factores controlantes de la Formación de Suelos y la Génesis de los principales Tipos de Suelos.

Para el cumplimiento de estos objetivos se propone realizar trabajos prácticos de campo a diversos sitios, de acuerdo a las disponibilidades. Previo a un trabajo preliminar de gabinete, se efectuará un reconocimiento general del paisaje y se seleccionarán los puntos de apertura de calicatas. Posteriormente se efectuará la descripción de las características internas del perfil de suelo y determinarán las características vinculadas al paisaje, utilizando el Manual de Servicio de Suelos de EEUU (1993) y la Contribución Didáctica elaborada por la Asignatura.

## **METODO DE EVALUACION**

La obtención de la regularidad de la Asignatura Pedología de acuerdo al Régimen de Alumnos y de Enseñanza de Grado (Resolución del Consejo Superior 120/2017) es con la evaluación continua de los contenidos conceptuales a través de la asistencia a los Teóricos - Prácticos, Trabajos Prácticos de Gabinete, Talleres, Trabajos Prácticos de Campo y Exámenes Parciales. En las clases se utiliza pizarrón, proyector multimedia y la plataforma virtual mediante *Aula Virtual* de SIAL. En esta última se

encuentra disponible tanto el programa como todo el material correspondiente a la Asignatura a la cual pueden acceder los alumnos inscriptos en el cursado.

El alumno debe tener una asistencia del 80% para cada una de las diferentes modalidades de las clases.

Los Trabajos Prácticos de Gabinete y los Talleres se evaluarán con la asistencia, grado de participación, nivel y uso del conocimiento, con presentación de informe escrito cuando se lo requiera, entre otras. En el informe escrito se evaluará además del nivel de conocimiento, la expresión escrita, uso correcto de la terminología. La presentación de los informes se deberá realizar dentro de los siete días posteriores a la discusión en el aula de acuerdo a las normas establecidas en cada caso y de manera virtual (uso de email). Si el informe es evaluado negativamente deberá ser presentado el informe definitivo dentro de los siete días posteriores. En caso de dos evaluaciones negativas del mismo informe, el alumno pierde la regularidad.

Los Trabajos Prácticos de Campo serán evaluados con la asistencia, grado de participación, nivel y uso del conocimiento, y la presentación de un informe escrito a los siete días posteriores al práctico, de manera virtual (uso de email). El informe se evaluará con los mismos criterios utilizados en los Trabajos Prácticos de Gabinete y Talleres.

Los contenidos conceptuales se evalúan mediante tres (3) exámenes parciales escritos en forma de problemas de tipo analítico-conceptual y preguntas teóricas. Los exámenes parciales para regularizar deben alcanzar una calificación mínima de cinco puntos (5) y se cuenta con UN (1) recuperatorio para cada uno de ellos.

La aprobación de la Asignatura se realizará a través de un examen Final que consiste de una parte escrita donde el alumno debe realizar la Clasificación Taxonómica de un perfil de suelo y la determinación de los factores y procesos elementales. La parte oral consiste en el desarrollo conceptual del suelo analizado y la resolución de preguntas y problemas conceptuales relacionadas al perfil del suelo u otros ítems del programa.

El examen Libre consiste de una parte escrita similar a la descrita para los exámenes regulares, a la que se sumará una interpretación de las características químicas, físicas, físico-químicas. La parte oral será similar a la de los exámenes regulares a la que se le incorpora la interpretación y resolución de problemas cartográficos.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Bibliografía Básica**

- BAVER, L.D., W.H. GARDNER y W.R. GARDNER. 1973. Física de Suelos. UTEHA. México. (A).
- BESOAIN, E., 1985. Mineralogía de arcillas de suelos. IICA, Serie de Libros y Materiales Educativos N° 60. San José Costa Rica. (B).
- BOHN, H., McNEAL, B. And G. O'CONNOR. 1993. Química del suelo. Ed. Limusa, S.A. México. 370 páginas. (A).
- BULLOCK, P.; FEDOROFF, N.; JONGERIUS, A.; STOOPS, G. AND TURSINA, T. 1984. Handbook for soil thin section description. Ed. Waine Research. (B).
- BUOL, S. W.; F. D. HOLE, R. J. McCRAKEN y R. J. SOUTHARD, 1997. Soil genesis and classification. Fourth Edition, Iowa State University Press/AMES, 527 pp. (A).
- CLAVES PARA LA TAXONOMÍA DE SUELOS. 2006. Décima Edición. <http://www.soil.usda.gov>.

- DUCHAUFOR, P. H., 1984. Edafología. 1 Edafogénesis y Clasificación. Ed. Masson S.A. Barcelona. (B).
- FITZPATRICK, E. A., 1984. Suelos su Formación, Clasificación y Distribución. Compañía Editorial Continental, S.A. de México. (A).
- JACKSON, M.L. y D. SHERMAN. 1953. Chemical weathering of minerals in soils. Advances of Agronomy. Vol. 5. (A).
- ORLOV, D. S. 1995. Humic Substances of Soils and General Theory of Humification. Russian Translations Series 111. Ed. Balkema. Rotterdam. (A).
- PORTA CASANELLAS, J.; LOPEZ-ACEVEDO, M. y ROQUERO DE LABURU, C. 1997. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. (A).
- ROSS, S., 1989. Soil Processes. A Systematic Approach. Routledge. London and New York. (B).
- SOIL SURVEY STAFF, 1993. Soil Survey Manual. Handbook N° 18. S.C.S. USDA Washington D.C. (B).
- STOOPS, G. 2003. Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections. Soil Sci. Soc. Am., Madison, WI. 184 pp.
- VON BERTALANFFY, L., 1976. Teoría General de los sistemas. Fondo de Cultura Económica. México. (B).
- WILDING, L.P., N.E. SMECK y G.F. HALL (Editors). 1983. Pedogenesis and Soil Taxonomy. I. Concepts and interactions. Developments in Soil Science 11 A. Elsevier. Amsterdam. (A).
- WILDING, L.P., N.E. SMECK y G.F. HALL (Editors). 1983. Pedogenesis and Soil Taxonomy II. The soil orders. Developments in Soil Science 11 B. Elsevier. Amsterdam. (A).

### **Bibliografía Complementaria**

- ALLISON, F. E., 1973. Soil organic matter and its role in crop production. Development in Soil Science 3. Elsevier. Amsterdam. (A).
- ARONOFF, S., 1991. Geographic information systems: A management perspective. WDL Publications. Ottawa, Canadá. (A).
- BLACK, C.A., 1975. Relación suelo-planta, CECSA - Barcelona. (A).
- BREWER, R., 1976. Fabric and mineral analysis of soils. Robert Krieger Publishing Company New York. (B).
- BOLT, G.H. y M.G.M.: BRUGGENWERT (Editores). 1978. Soil Chemistry. A: Basic Elements. Developments in Soil Science. 5 A. Elsevier. Amsterdam. (A).
- BUOL, S. W.; F. D. HOLE Y R. J. McCRAKEN, 1981. Génesis y clasificación de suelos. Ed. Trillas. Edición Castellana de la 1ª Edición (1973). México. (B).
- CEPEDA DOVALA, J. M., 1991. Química de Suelos. Editorial Trillas. (B).
- COLEMAN, D.C., D.A. CROSSLEY & P.F. HENDRIX. 2004. Fundamentals of Soil Ecology. Second Edition. Elsevier Academic Press. USA.
- DEWIS, J. y F. FREITAS, 1984. Métodos físicos y químicos de análisis de suelos y aguas. Boletín de suelos de la FAO N° 10. (B).
- DOMERGUES, Y. et F. MANGENOT, 1970. Ecologie microbienne du sol. Masson & Cie. Paris. (A).
- DUCHAUFOR, P. H., 1965. Précis de Pedologie. Masson & Cia. Paris. Hay edición castellana de Masson-Barcelona. (B).
- DUCHAUFOR, P. H., 1972. Processus de formation des sols. Biochimie et geochimie. Acad. de Nancy-Metz. C.R.R. et D.P. Nancy. (B).
- DUCHAUFOR, P. H., 1977. Pédologie 1. Pédogenese et classification. Masson, Paris. (B).
- GERRARD, J., 1992. Soil Geomorphology. An Integration of Pedology and Geomorphology. Chapman & Hall. (B).
- GRIM, R.E., 1953. Clay Mineralogy. Mc Graw-Hill. (B).
- HILLEL, D., 1980. Fundamentals of soil physics. Academic Press. (A).

- JENNY, H. 1986. The soil resource. Ecological studies. Vol. 37. Tercera edición. Springer-Verlag. Berlín. (A).
- KELLER, 1957. Principios de meteorización química. Edición mimeografiada en castellano. Bahía Blanca. (B).
- KIRKBY, M.J. y R.P.C. MORGAN, 1984. Erosión de Suelos. Ed. Limusa. (B).
- KONONOVA, M.M. 1966. Soil Organic Matter. Pergamon Press Oxford. (B).
- KOOREVAAR, P.; G. MENELIK and C. DIRKSEN, 1983. Elements of soil physics. Development in Soil Science 13. Elsevier. Amsterdam. (A).
- KUMADA, H. 1987. Chemistry of soil organic matter, Developments in soil science 17. Jap. Sci. Soc. Press- Elsevier.242 pp.
- LASZLO, E., 1972. The systems view of the world. G. Brazille Inc. New York. (B).
- LEON PEREZ, J.C., 1980. Unidades taxonómicas y unidades de mapeo en levantamientos edafológicos. C.I.A.F.- Bogota. (B).
- LOPEZ RITAS, J. y J. LOPEZ MELIDA, 1990. El Diagnóstico de Suelos y Plantas. Métodos de Laboratorio. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. (B).
- MARSHALL, C.E. 1964. Physical chemistry and mineralogy of soil. Vol. 1. Wiley & Sons. New York. (B).
- MOSCATELLI, G. (Coordinador general), 1990. Atlas de Suelos de la República Argentina. Proyecto PNUD-Argentina 85-019. Secretaria de Agricultura y Ganadería de la Nación. (B).
- SERVICIO DE FOMENTO Y CONSERVACION DE RECURSOS DE SUELOS, DIRECCION DE FOMENTO DE TIERRAS Y AGUAS, 1977. Guía para la descripción de perfiles de suelos (segunda edición). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. (B).
- SIMMONS, I.G., 1982. Ecología de los Recursos Naturales. Ediciones Omega S.A., Barcelona. (B).
- PERSONAL DEL LABORATORIO DE SALINIDAD, USA. 1982. Diagnóstico y Rehabilitación de Suelos Salinos y Sódicos. Editor. L.A. RICHARDS. Traducción del Handbook N° 60 del USDA. Ed. Limusa. México. (A).
- RODE, A.A., 1962. Soil Science. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem. (B).
- RUSSELL E. J. and E. W. RUSSELL, 1964. Las condiciones de los suelos y el desarrollo de las plantas. Aguilar. Madrid. (B).
- TAYLOR, S. A. and F. L. ASHCROFT, 1972. Physical Edaphology. Freeman and Co. New York. (A).
- VON BERTALANFFY, L., 1950. The theory of open systems in Physics and Biology. Science 111, pp 23-29. (B).
- WHITE, R. E. 1979. Introductions to the principles and practice of soil science. Blackwell Scientific Publications. Oxford. (B).
- WILSON, B. 1984. Sístems: concepts, methodologies and applications. Wiley & Sons. New York. (A).

La bibliografía mencionada anteriormente puede ser consultada por el alumno en la Biblioteca Central de la Universidad Nacional de Río Cuarto (A) y en la Asignatura Pedología (B), según corresponda.

En hemeroteca existen colecciones parciales de diversas publicaciones periódicas como: Geoderma, Soil Science, Journal of Soil Science, Pedologie, Science du Sol, Soil Science Society America Journal, Soviet Soil Science y la Carta de Suelos de la República Argentina.

Además, en la Asignatura se pone a disposición de los alumnos las Contribuciones Didácticas de diferentes temas del contenido del programa, la colección de separatas obtenidas sobre diversas temáticas de la Ciencia del Suelo, Cuaternario,

Mineralogía y Micromorfología de suelos, entre otras; y la colección completa de los Journal de Soil Science Society of America (1936-actualidad).

Es importante aclarar que toda situación no explicitada en este programa se resolverá de acuerdo a las normativas enmarcadas en el Régimen de Alumnos y de Enseñanza de Grado (Res. CS 120/2017).