

26a

ACTUACION N.º 6667
R.gh FECHA 13-12-90

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO ~~1994~~ 1991

Cátedra de PEDOLOGIA GENERAL

Profesor Lic. HURTADO, Martín A.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

INSTITUTO DE GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

EXCMO. VICEPRESIDENTE (1900) LA PLATA, ARGENTINA

3 Nº 584

La Plata, 12 de diciembre de 1990.

Sr. Decano de la
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Universidad Nacional de La Plata
Dr. Isidoro B. Schalamuk
S. / D

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el fin de elevar y poner a su consideración el Programa Analítico, de Trabajos Prácticos y Listado Bibliográfico, para su aplicación durante el curso 1991 de la Cátedra de Pedología General.

Sin otro particular, saludo a Ud. con la mayor atención.

Lic. MARTIN A. HURTADO
Profesor Adjunto
Pedología General



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

INSTITUTO DE GEOMORFOLOGIA Y SUELOS

SECCION DE ESQUEMAS (1900) LA PLATA; ARGENTINA

3 Nº 584

MODALIDAD DEL DICTADO DE LA ASIGNATURA PEDOLOGIA GENERAL

Según los planes vigentes en nuestra Unidad Académica la asignatura Pedología General es obligatoria para la carrera de Geología y optativa para las de Ecología, Botánica y Zoología.

Dada la diferencia en cuanto a la formación de los alumnos de las diferentes orientaciones, la cátedra toma especial recaudo en el tratamiento de determinadas temáticas de interés para cada uno de ellos, dadas las características multidisciplinarias de la asignatura.

Es por el motivo antedicho que a través de los trabajos prácticos, los educandos de las carreras biológicas reciben clases de apoyo que permiten fortalecer conocimientos tales como mineralogía, topografía, cartografía, etc., a la vez que se exige en mayor proporción en capítulos más afines con su especialidad, tal el caso de nutrición vegetal, fertilidad, etc.

Por otro lado, los alumnos de geología reciben una complementación en cuanto a aspectos de química biológica, biología de suelo y se exige la aplicación de conocimientos adquiridos en asignaturas básicas a problemas integrados en la ciencia del suelo.

Los trabajos prácticos comprenden aspectos de gabinete, laboratorio y campo, con un total de 26 unidades. Asimismo, se realizan dos clases de seminario, en las que los alumnos exponen trabajos asignados sobre temáticas que año a año van siendo cambiadas; se trata en lo posible que sean tareas inéditas que el alumno puede realizar en sectores cercanos a la ciudad de La Plata, lo que implica un mínimo gasto.

Por último, además de los dos viajes de campo a comienzos de año referidos a aspectos morfológicos del suelo, hacia el fin de curso, cuando el alumno tiene un conocimiento integrado, se realiza un viaje obligatorio de 4 a 7 días, en que los alumnos deben confeccionar un informe final de la zona asignada referentes a aspectos morfológicos, físicos, químicos, de clasificación taxonómica y utilitaria, de planificación territorial, de preservación y recuperación del recurso suelo, etc. En razón de las dificultades económicas, estos viajes se realizan dentro de la provincia de Buenos Aires, donde existe una gran diversidad de problemáticas.



CATEDRA DE PEDOLOGIA GENERAL

Programa Analítico

Año 1991

- Bolilla I.- La Pedología como una ciencia natural independiente y su ubicación dentro del campo de las Ciencias Naturales. Las disciplinas básicas y su aporte fundamental a los estudios pedológicos. El concepto suelo. El cuerpo suelo, sus propiedades, sus límites. Perfil y paisaje. Concepto de pedón y polipedón.
- Bolilla II.- Los componentes inorgánicos del suelo. Roca madre, materia madre, materiales del suelo. Composición química y mineralógica de las rocas de la corteza terrestre y los sedimentos superficiales. Procesos de meteorización: física, química y biológica. Secuencia de meteorización. Estabilidad relativa de los minerales. Significado de los estudios mineralógicos en la génesis de los suelos. Análisis de los componentes mineralógicos de las distintas fracciones granulométricas. Grado de meteorización de los suelos. Perfil pedogenético y perfil de meteorización. Estimación de la meteorización mediante métodos mineralógicos. Micromorfología de suelos. Concepto. Su importancia en la evaluación de la pedogénesis, medición de propiedades y clasificación de suelos. Métodos de estudio y preparación del material. Análisis de fábrica, esqueleto y plasma del suelo.
- Bolilla III.- Morfología del suelo. Definición. El estudio morfológico del perfil del suelo como método de investigación. Su relación con la génesis y clasificación de los suelos. Nomenclatura de horizontes. El examen del perfil del suelo. Su interpretación global. La interpretación de caracteres individuales: color, límite y forma de horizontes, textura, estructura, barnices, consistencia, moteados, concreciones de hierro-manganeso y carbonatos de calcio, humedad, raíces, neoformaciones. Determinaciones complementarias. Las características diagnósticas. El muestreo, extracción de mopolitos.

Bolilla IV.- Propiedades físicas de los suelos. Propiedades según su composición mineralógica y granulométrica. Las clases texturales y el perfil textural.

Triángulo de textura.

Densidad aparente y real: porosidad capilar, porosidad no capilar y total del suelo. Relación entre estas propiedades. La granulometría y el estado de agregación de las partículas del suelo.

Estructura del suelo. Factores que controlan la producción y degradación de agregados.

Estabilidad estructural.

Bolilla V.- Aire del suelo. Composición y difusión. El potencial de oxido-reducción de los suelos. Dinámica de los procesos hidrolíticos y de oxido-reducción en el perfil del suelo.

La temperatura del suelo. Regímenes de temperatura: perigélico, crítico, frígido, méxico, térmico, hipertérmico. Variación de la temperatura en el perfil del suelo. Variaciones horarias, diarias y estacionales. Temperatura media anual.

Bolilla VI.↓ El agua en el suelo. Fijación del agua por el suelo. Estado de saturación.

Potencial capilar. Capacidad de retención. Humedad equivalente, capacidad de campo, porcentaje de marchitez permanente. Agua capilar no absorbible, agua capilar absorbible, agua gravitacional lenta y rápida. Agua util. Medidas del potencial capilar. Métodos de determinación.

Movimientos del agua en el suelo. Permiabilidad. Hidromorfismo de superficie y profundidad. Perfil hídrico. Balance hídrico. Evaporación. Evapotranspiración. Balance climático y edáfico. Regímenes de humedad: de los suelos: ácuico, údico, ústico, xérico, y arídico.

Bolilla VII.- Propiedades de los coloides del suelo. Coloides y adsorción de iones. Propiedades de la doble capa eléctrica. Distintas teorías. Bases y ácidos de intercambio.

Hidratación de cationes, relación carga tamaño. Potencial electrocinético. Sales solubles del suelo, incidencia de estas en la floculación y dispersión de los coloides del suelo. Su efecto sobre la biota y materiales de construcción.

Los minerales de arcilla: grupo del caolín, montmorillonitas e hidromicas. Relación entre la estructura y la capacidad de retención de cationes en los procesos de intercambio.

Bolilla VIII.- Dinámica de las propiedades físico-químicas del suelo. La reacción del suelo en relación con las condiciones hidrotérmicas, factores que controlan el pH en suelos calcareos, ácidos, sódicos, y salinos.

La capacidad de intercambio catiónico de los suelos y su relación con la naturaleza de los coloides.

Translocación de materiales solubles y en suspensión. El concepto físico-químico de eluviación, iluviación, lixiviación, ilimerización, soluviación, y queluviación. Su relación con la formación del suelo.

Bolilla IX.- La materia orgánica del suelo. Su origen. Composición del tejido vegetal.

Transformación de las sustancias orgánicas en el suelo: mineralización y humificación. Coeficiente iso-húmico.

Humus: conceptos y alcances del término. Naturaleza de las sustancias estrictamente húmicas. Ácidos fulvicos, ácidos húmicos grises y pardos. Su extracción, fraccionamiento y propiedades.

Clasificación del humus; mor, moder, mull, turba y ammor.

Función de la materia orgánica en la meteorización de minerales y en la formación del perfil del suelo.

Bolilla X.- Biología del suelo. Micro y macroorganismos. Bacterias, hongos, algas, actinomicas, protozoarios, nematodos. Macrofauna, su acción benéfica y degradadora.

Características de la composición de la microflora y microfauna en relación a las condiciones hidrotérmicas y de reacción del suelo.

Influencia de las plantas superiores sobre las propiedades de los suelos. El ciclo del nitrógeno, amonificación, nitrificación y desnitrificación. Relación carbono-nitrógeno.

Estados, movimientos, funciones y distribución del fósforo, potasio y elementos traza en el suelo.

Bolilla XI.- Los factores de formación del suelo. Su influencia sobre la pedogénesis.

El clima a través de sus principales componentes: humedad y temperatura.

Su acción sobre algunas de las propiedades de los suelos. Concepto de zonalidad.

El factor biótico. Influencia de la vegetación de bosques y praderas. El relieve, Efecto del relieve sobre el drenaje. La roca madre. Su composición mineralógica y granulométrica en la evolución pedogenética. El factor tiempo y el grado de desarrollo de los suelos.

El factor cópico.

Paleosuelos. Interpretación de factores formadores en el pasado geológico. Suelos poligenéticos: compuestos, complejos. Aplicación del Código de nomenclatura estratigráfica.

Bolilla XII.- Procesos pedogenéticos y evolución de los suelos. Suelos de regiones húmedas y frías. Procesos de podzolización. Podzoles.

Suelos de regiones templadas y subhúmedas, el proceso de lixiviación. Chernozems. Brunizems y Suelos forestales no podzólicos.

Suelos de regiones cálidas. Procesos de fersalitización, rubefacción y ferralitización.



Bolilla XIII.- Procesos pedogenéticos y evolución de los suelos. Procesos de salinización, alcalinización y solodización. Solonchak, solonetz y Solod.

La evolución de los suelos condicionada por el calcáreo. Rendzinas.

La evolución de los suelos en las regiones áridas y semiáridas. Suelos rojos y grises de desierto. Sierozem, pardos y castaños.

Suelos de evolución hidromórfica. Gley y Pseudogley.

Bolilla XIV.- Principio y desarrollo histórico de las clasificaciones de suelos. Propósitos. Evolución de los sistemas de clasificación. Finalidad. Clasificaciones científicas y aplicadas.

La clasificación de suelos de EEUU del año 1949. Suelos zonales, azonales e intrazonales. Grandes grupos de suelos.

Los horizontes diagnósticos en el Sistema Soil Taxonomy (1989). Epipedones y horizontes subsuperficiales. Concepto de serie y fases de suelos. Los órdenes en el Sistema Taxonomía de suelos. Criterios de clasificación en los distintos niveles.

Sistema de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), su aplicación. Mapa de suelos del mundo.

Bolilla XV.- Clasificaciones utilitarias: De uso agropecuario cualitativas: Servicio de Conservación de Suelos de los EEUU, FAO, etc. y paramétricas. Clasificaciones específicas: riego, forestal, manejo de pastizales etc.

Clasificaciones de suelos con fines ingenieriles: Sistema unificado, Sistema AASHTO. Sistemas de clasificación de suelos según corrosividad al hormigón y al acero.

Bolilla XVI.- Cartografía de suelos. El mapa de suelos. Elementos para su elaboración.

Niveles de levantamientos de suelos: exploratorio, reconocimiento, detalle y semidetalle. Escalas, leyendas y densidad de observaciones. Alcance de los mapas resultantes. Asociaciones y complejos. Unidades taxonómicas y cartográficas.

Bolilla XVII.- Degradación de suelos. Desertificación. Aspectos climáticos y ecológicos de la desertificación.

Erosión hídrica: erosión laminar, arroyamientos, cárcavas. Ecuación Universal de la pérdida de suelos. Erosión eólica. Distribución de regiones áridas del mundo. La erosión en nuestro país. Pérdidas de suelos. Agricultura de minería. Objetivo y técnicas de la conservación de suelos. Control de erosión.

Salinización y alcalinización. Consecuencia de las inundaciones. Recuperación de las tierras.

Bolilla XVIII.- Polución del suelo. Consecuencia del uso de fertilizantes, pesticidas, abonos minerales y orgánicos. El suelo como agente desactivador de la polución.

El suelo como agente pasivo de polución. El suelo como receptor de residuos.

CATEDRA DE PEDOLOGIA GENERAL.

Trabajos Prácticos

Area Morfología

- T.P nº 1 .Importancia y técnicas del estudio morfológico del suelo. Formación del suelo. Concepto de esqueleto y plasma. Eluviación e iluviación..
El perfil del suelo. Nomenclatura de horizontes. Concepto de solum. Discontinuidades litológicas.
- T.P nº 2 .Espesor de horizontes. Tipo y forma de límite. Textura. Estructura. Consistencia : en seco, húmedo y mojado.
- T.P nº 3 y 4 . Trabajo de campo. Observación de perfil de suelo en calicatas. Descripción de propiedades.
- T.P nº 5 .Color del suelo. Reacción. Carbonatos libres. Concreciones. Cutanes. Cementaciones. Eflorescencias salinas. Superficies de deslizamiento. Krbtovinas.
- T.P nº 6 .Relieve. Drenaje.
- T.P nº 7 .PRIMER PARCIAL.

Area Propiedades

- T.P nº 8 .Análisis textural.
- T.P nº 9 .Reacción del suelo. Resistencia. Conductividad.
- T.P nº 10 .Materia Orgánica. Determinaciones físicas(densidad real y aparente).
- T.P nº 11 y 12. Interpretación de datos analíticos.
- T.P nº 13 .Balance hídrico. Regímenes de humedad y temperatura de los suelos. Nueva nomenclatura de horizontes.
- T.P nº 14 .SEGUNDO PARCIAL.



Área Geografía de suelos

- T.P nº 15 .Horizontes diagnósticos.
- T.P nº 16 .Clasificación según FAO y Clasificación Americana de 1949.
- T.P nº 17 .Soil Taxonomy.
- T.P nº 18 .Clasificaciones utilitarias.
- T.P nº 19 y 20. Interpretación de imágenes aéreas y satelitarias.
- T.P nº 21 y 22. Cartografía de suelos. Diferentes tipos de levantamientos de suelos, su aplicación, escalas, sistemas de clasificación utilizados.
- T.P nº 23 . Viaje de estudios.
- T.P nº 24 y 25. Seminarios.
- T.P nº 26 . TERCER PARCIAL.
-



Lista bibliográfica

Morfología

- Manual del Levantamiento de Suelos. Traducción del Soil Survey Manual. U.S. Dep. of Agr. Handbook 18. Ministerio de Agricultura y Cría, Caracas 1965.
- Normas de Reconocimientos de suelos. INTA. 1966.
- Suplemento del Soil Survey Manual. U.S. Dept. Agr. 1961

Química de Suelos

- Química del Suelo. F. E. Bear. 1963. Madrid. Interciencia.
- Análisis químico del Suelo. H. D. Jackson. Omega.
- Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Ed. Limusa. México 1973.
- El diagnóstico de suelos y plantas. López Ritas. Ed. Mundi-Prensa, Madrid. 1972.
- Introducción a la Química de Suelos. Monografía nº 25. Secretaría de la OEA. Por Elemer Bernerisza. Fac. de Agr. Univ. de Costa Rica - San José. Costa Rica. 69 pág. Washington 1982.
- Soil Chemistry. 2da Ed. H. Bohn B. Mc Neal and G. O Connor. Wiley Interscience Publication. John Wiley y Sons. Nueva York. 1985 . 341 pág.

Física del suelo

- Física de suelos, principios y aplicaciones. Cavande S.A. México. 1973.
- Relación suelo-planta-agua. Servicio de Conservación de Suelos USA . México 1972.
- Física de suelos. Bayer. L.D. et al. México. 1972.
- El perfil cultural. Henin S. et al Edit. Mundi-Prensa 1972.
- Soil Physics. H. Konhke. Mc Graw. Hill. New York 1968.
- Suelo y Agua, Collection Colloques et Seminaires. Edition de ORSTOM. Paris 1986. 767 pág.

Clasificación de suelos

- Claves sistemáticas de suelos, Kubiëna W. L. Madrid. 1953.
- Séptima Aproximación (Soil Survey Staff. USA) Traducido por Pedro Etcheverare. INTA. Definition of soil units for the soil of the world (World Soil Resources) Report nº 33 FAO , Roma .1969.
- Soil Taxonomy. Agricultural Handbook nº 436. Soil Survey Staff. Soil Conservation Service. U.S. Dept. of Agr. Washington D.C. 1975.



- Mapa Mundial de Suelos Vol. I Leyenda FAO-UNESCO. París. 1974.
- Atlas Ecológico de los suelos del mundo. Duchaufour P. Masson S.A. Barcelona 1977.
- Keys of Soil Taxonomy. Second Printing. Soil Management Support Services. 1985. 244 pág.

Génesis

- L'evolution des sols. Duchaufour P. 1968. Masson. Paris.
- Factors of soil formation. Jenny J. Edit. Mc Graw Hill Book Company. 1941.
- Selected Papers in soil formation classification. SSSA Special Publication nº 1 .USA 1967
- Génesis y Clasificación de Suelos Buol SM, Hole ED, Mc Craehen, Ed. Trillas.

Mineralogía de suelos

- Mineralogía de arcilla de suelos, Eduardo Besoain. Inst. Inter. de Cooperación para la Agr. IICA . San José. 1985 . 1216 pág.

Geomorfología de Suelos

- Soil and Geomorphology. Catena Supplement G.P.D. Jungerius editor Catena Verlag. Cre: linge gen. 1985 . 174 pág.

Biología

- Biología de suelos. Burges y Raw. Omega 1971.
- Biología del suelo. Kulnet W Cons. Sup. de Inv. Cient. Madrid. 1957.
- Ecology of Soils, Voluev. V. R. Israel Program for Scientific Translation. Jerusalem 1964.

Polución de suelos

- Preservation et lutte contre la Pollution des Soils. C. Rauta et St. Crstea. Bucarest. 1983 . 239 pag.
- Erosion and Sediment Pollution Control. Second Edition R.P. Beasley J. M. Gregory and Th R.H. Mc Carty - Iowa . State University Press Arnes . 1984 . 355 pag.

Textos Generales

- Fundamentos de la Ciencia del Suelo. Millar C. E. Turk L.M. y Foth HE Edit. Cecsa. 1º edición. en español de la 4ª. edición de USA. 1971.
- Naturaleza y propiedades de los suelos. Bucklan H.P. y Brady N.C. Ed. Uteha. Reimpresión 1970



- La Ciencia del Suelo. Bennet J.A. Colegio de Ing. Agr. y Agr. Puerto Rico.
 - Pedologie Generale. Margulius H. Gautiers. Villars. Ed. Paris. 1963.
 - Tratado de Pedología Agrícola. El suelo y sus características agronómicas. Gaucher. Omega. España.
 - Relación suelo-planta. Black C.A. Ed. Hemisferio Sur. Bs. As. 1975.
 - Dinámica de los suelos. Tomo I. Crecimiento de los vegetales cultivados. Tomo II. Demolón. Omega. Paris.
 - Pedologie. Duchaufour P. Ed. Masson et Cie. Paris.
 - Pedogenesé et classificattion du sol. Tomo I. Duchaufour P. Ed. Masson. Paris.
 - Constititans et propriétés du sol. Tomo II. Duchaufour.P. Ed Masson. Paris.
 - Manual de Edafología. Dchaufour P. Ed. Omega. 1970.
 - El suelo y su fertilidad. Thompson L.M. Ed. Reverté. 1965.
 - Soil and introduction to soil and plant grow. Donahue. Slickuna Robertson. Pertince. Hall New Yersey. 1965.
 - Los suelos. Robinson. Omega. 1980
 - Soils. Their formation, classificattion and distribution. FritzPatrick E.A. Ed. Langman. Londres. 1980. Existe cd. en español.
 - Pedogenese and soil taxonomy. I: concepts and interactions. Edit. by Wilding L.P. Smeck and Hall C.F. Elsevier-Amsterdam, Oxford. New York. 1983.
 - Soil Science. Principles and Practices. 3a Edition. Rh Hausembuiller. Wm C. Brown Publishers. Dubuque. 1985.
 - Advances in Soil Sciences. Kovda V.A. y Clasoskaya M.A. 1986.
 - Dictionaire de Science du Sol. Lozet J. y Mathieu. Tecniqe et Documentation. Lavoisier. paris 1986.
-