

PROGRAMA EDAFOLOGIA
curs 93-94

Professor: Josep M. Alcañiz, Lab. Edafologia, Unitat d'Ecologia, edifici CREAM.
Tel. 1465

OBJECTIUS GENERALS.

Es preten que l'alumne que cursi aquesta assignatura sigui capaç de:

- Reconèixer i descriure l'organització d'un sòl en el camp.
- Diferenciar els principals components dels sòls i interpretar les seves propietats.
- Reconèixer i classificar els grans tipus de sòls.
- Identificar els factors limitants i avaluar la capacitat d'un sòl per a diferents usos.

TEMARI:

El sòl com a sistema organitzat

1 - Concepte de sòl. Funcions del sòl dins els ecosistemes. El estudi del sòl en el contexte de la Biologia i de les Ciències Ambientals.

2 - El perfil del sòl: morfologia i tipus d'horitzons. El pedió com a unitat d'estudi, polipedions.

3 - La formació del sòl: principals factors i processos, evolució i etapes de formació. Influència del relleu, seqüències topogràfiques i catenes. Cicles d'evolució, paleosols.

Organització dels components del sòl.

4 - Dimensions dels components. Relació superfície-volum de les partícules. Textura. Classificacions texturals, perfils granulomètrics.

5 - Agregació de les partícules: Estructura, factors que la condicionen. Tipus morfològics de macroestructures. Estabilitat de l'estructura. Modificacions artificials de l'estructura: condicionadors. Densitat real i aparent. Porositat. Gestió del sòl en relació a les propietats físiques. Importància en la fertilitat.

Constituents del sòl:

La interacció de la matèria orgànica amb la mineral

6 - Composició mineral del sòl. Estructura i composició química dels silicats formadors de sòl. Minerals primaris i secundaris, relació amb la grandària de partícula.

7 - Transformacions minerals: Meteorització, processos físics i químics. Estabilitat dels minerals i formació del complex d'alteració. Influència del tipus de material originari en la formació de sòl.

8- Argiles, sòl i vida. Estudi especial dels minerals argilosos: estructura i composició. Principals grups de minerals argilosos i les seves propietats: grup de la caolinita, argiles micàcies, esmectites, vermiculites i clorites.

9- Oxihidròxids de ferro i alumini, importància en la formació de sòls i processos edafogènics característics. Les al.lofanos, característiques específiques i factors de formació. Formació de sòls sobre materials carbonatats.

La matèria orgànica i les seves transformacions

10- Matèria orgànica del sòl. Processos de mineralització i humificació. Substàncies húmiques: estructura i propietats. Àcids húmics, fúlvics i humines. El complex argilo-húmic.

11- Classificació i descripció dels principals tipus d'humus. Processos edafogènics condicionats per la matèria orgànica del sòl. Importància en l'estructura i fertilitat del sòl. Aplicació al compostatge de residus.

El sòl com a reservori hídic.

12- L'aigua del sòl: importància. Potencial hídic i els seus components. Corba característica d'humitat. Estats hídrics del sòl: Reserva hídrica, aigua útil. Fonaments de l'avaluació de les necessitats d'aigua per regatge.

13- Dinàmica de l'aigua en el sòl: analogia fluida en medi porós. Fluxos en sòl saturat i no saturat. Conductivitat hidràulica, infiltració. Drenatge natural i artificial. Estudis lisimètrics.

Interaccions sòl-atmòsfera: balanç energètic en el sòl.

14- Atmosfera edàfica: composició i factors que la modifiquen. Aeració en relació amb l'estructura i textura. Importància de l'aeració en l'activitat biològica i processos redox. La producció de CO₂ edàfica.

15- Balanç climàtic al sòl. Absorció d'energia radiant, temperatura del sòl. Capacitat calorífica i conductivitat tèrmica. Evapotranspiració, balanç hídic. Règims de temperatura i humitat del sòl. El clima en la formació de sòl.

16- Color del sòl: origen i importància. Determinació pel sistema Munsell. El color com a propietat de diagnòstic.

El sòl com a reactor químic-biològic.

17- Intercanvi iònic en el sòl. Tipus d'ions intercanviables. Càrregues permanents i variables.

18- Capacitat d'intercanvi catiònic, valors normals de C.I.C. en sòls, argiles i humus. Saturació de bases. Sodització. Determinació de la C.I.C.. Intercanvi aniònic.

19- pH del sòl: significació i mesura. Acidesa actual i potencial. pH i saturació de bases. Capacitat de esmorteiment. Correccions del pH, encalçinat.

20- Solucions del sòl: cations i anions en dissolució. Equilibri intercanviables-solubles. Conductivitat elèctrica dels extractes del sòl. Processos de salinització, concentració i transport de soluts dins el sòl.

21- Biologia del sòl: paper dels organismes edàfics en la formació de sòl, principals grups. Processos biològics globals, mesura de l'activitat. Activitats enzimàtiques en el sòl.

Fertilitat del Sòl: relacions sòl-planta

22- Fertilitat: concepte, aspectes físics, químics i biològics. Esmenes i adobats. Nutrients principals, disponibilitat per als organismes.

23- Fertilització mineral i cicles biogeoquímics. Fertilització nitrogenada, fosforada, potàssica i en oligoelements. Mètodes fisico-químics i biològics de determinació de la fertilitat. Diagnòstic de la fertilitat.

El sòl com a recurs natural: classificació i avaluació de la seva qualitat.

24- Característiques generals dels principals sistemes de classificació. Criteris generals utilitzats en tots els sistemes de classificació.

25- El "Soil Taxonomy System" 1990, criteris fonamentals de classificació. El pediò i els horitzons de diagnòstic: epipedions i endopedions. Altres característiques de diagnòstic.

26- Estructura de la "Soil Taxonomy". Definició dels ordres, construcció dels subordres, grups i subgrups. Descripció general dels ordres i principals subordres. Possibilitats i limitacions de la "Soil Taxonomy". (S'explicaràn les correlacions amb altres sistemes de classificació).

27- Visió panoràmica dels sòls de Catalunya. Principals associacions de sòls, localització i processos de formació.

28- Sistemes d'avaluació de l'aptitud del sòl. Classes agrològiques, Índex de productivitat.

PROGRAMA DE PRACTIQUES

-Descripció de sòls. Mostratge. Proves de camp. Excavació de calicates o escandalls. Diferenciació d'horitzons. Descripció de perfils (6 h).

-Anàlisi físico-química d'un sòl en el laboratori (25 h).

-Excursions edafològiques per a reconèixer els principals tipus de sòls de Catalunya (de 1-2 sortides per curs, 4 h).

EXERCICIS (integrats a les classes teòriques i pràctiques)

- Propietats físiques, balanç hídric i necessitats d'aigua.

- Fertilització i càlcul de les necessitats d'adobs.

- Interpretació d'anàlisis de sòls.

- Exercicis de classificació de sòls

CRITERIS D'AVUACIO

-Memòria sintètica de la descripció d'un sòl en el camp (10%).

-Memòria d'interpretació dels resultats de l'anàlisi d'un sòl realitzat a les pràctiques (30%).

-Exàmen sobre conceptes teòrics i de relació dels temes del programa, 10 preguntes curtes (60%).

-Altres treballs voluntaris (Resums excursions edafològiques, seminaris, etc).

BIBLIOGRAFIA

-BONNEAU,M i SOUCHIER,B. (1987) Edafologia 2. Constituyentes i propiedades del suelo. Ed Masson & Cie,Paris, 461 p.

-COBERTERA,E. (1993) Edafologia aplicada, Ed. Càtedra.

-DUCHAUFOR,Ph. (vers. esp. CARBALLAS,T.)(1984) Edafología 1. Edafogènesis y clasificación. Ed Masson, Barcelona, 493 p.

-FITZPATRICK,E.A. (1983) Los Suelos: su Formación, Clasificación y Distribución. Ed Trillas, México, 430 p.

-LOPEZ RITAS,J. y LOPEZ MELIDA,J. (1985) El Diagnóstico de Suelos y Plantas. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 368 p.

-PORTA,J.; LOPEZ ACEVEDO,M.y RODRIGUEZ,R. (1993) Laboratori d'Edafologia, UPC, Colecció Aula, 193 p.

-THOMPSON,L.M. y TROEH,F.R. (1980) Los suelos y su fertilidad (cuarta edic.). Ed Reverté, Barcelona, 649 p.

EDAFOLOGIA

TEMARI CONCEPTUAL

Sòl: sòl agrícola, sòl forestal, sòl-territori.
Perfil, pediò, polipediò.
Horitzons. Horitzons morfològics, genètics i de diagnostic.
Meteorització- alteració.
Translocació de materials. El.luviació-II-luviació.
Factors edafogènics.
Edad del sòl, evolució del sòl.
Granulometria, textura, superfície específica.
Estructura, agregació, densitat, porositat.
Mineral primari, silicat, mineral secundari, minerals argilosos, isomorfisme.
Diversitat minerals argilosos, grups estructurals d'argiles.
Estabilitat dels minerals. Complex d'alteració.
Oxi-hidròxids edàfics.
Matèria orgànica del sòl. Humus.
Mineralització-humificació, reciclatge.
Àcid húmich, àcid fulvich, humina. Tipus d'humus.
Aigua del sòl, potencial hídrich, histèresi, reserva hídrich.
Conductivitat hidràulica, permeabilitat, drenatge.
Atmòsfera del sòl, respiració del sòl.
Capacitat calorífica, conductivitat tèrmica del sòl.
Balànç hídrich. Règims de temperatura i humitat.
Color del sòl.
Capacitat d'intercanvi iònic, carrega permanent i variable.
C.I.C., saturació de bases.
Acidesa del sòl. Capacitat esmorteidora.
Solució del sòl, salinitat, alcalinitat.
Activitat biològica del sòl.
Fertilitat del sòl, equilibri nutricional, estabilitat estructural, dinàmica biològica.
Diagnòstic de la fertilitat. Consell agronòmic.
Sòl zonal, azonal, intrazonal.
Toposeqüència, catena.
Taxonomia de sòls. Epipedions, endopedions, caràcters de diagnostic.
Ordre, sub-ordre, gran grup.
Aptitud del sòl, ús del sòl. Índex de productivitat.