

## **EDAFOLOGIA BÀSICA I APLICADA**

**Tipus d'assignatura:** optativa de 2n cicle, 7.5 crèdits

**Departament responsable:** BIOLOGIA VEGETAL, Unitat de Fisiologia Vegetal

**Coordinador:** J. Bech

**Distribució temporal:** Setembre- Gener

**Codi:**135053

**Criteris d'avaluació:** En la qualificació de l'assignatura es tindrà en compte l'aprofitament obtingut en treballs monogràfics, seminaris , etc.

**Objectius:** Estudi dels sòls, components essencials del medi ambient, base dels ecosistemes terrestres, principi de moltes cadenes tròfiques i suport dels espais antropitzats (urbans, vies de comunicació, etc.). La capa de sòls o pedosfera és un medi organitzat, complex i dinàmic, fruit i al ensems suport de la vida, zona de contacte entre la biosfera, litosfera, hidrosfera i atmosfera.

Disciplina útil tant a biòlegs com geòlegs. També a geògrafs, químics, ecòlegs, agrònoms i mediambientalistes.

Després de desenvolupar l'estudi bàsic dels sòls, es tractarà també amb detall la degradació, efectes dels incendis forestals, erosió i contaminació del sòl, així com el poder descontaminador del sòls en relació amb el medi ambient, riscos, evaluació d'impacte, etc.

### **Programa de teoria**

#### **INTRODUCCIÓ:**

**Tema 1.** Ciència del sòl, Edafologia i Pedologia. Conceptes bàsics: Pedon, Perfil i Horitzons.

**Tema 2.** Formació dels sòls. Alteració de les roques: física, química i biòtica. Pedogènesi: processos isotropitzants i anisotropitzants.

#### **FASE SÒLIDA DEL SÒL:**

**Tema 3.** Components dels sòls. Inorgànics. Dimensions dels components. Textura. Granulometria. Determinació. Classificació i diagrames texturals.

#### **COMPONENTS MINERALS:**

**Tema 4.** Natura dels components minerals. Silicats primaris, òxids de ferro, alumini, manganés i titani.

**Tema 5.** Sals. Carbonats: calç total i activa, sulfats i halurs.

**Tema 6.** Col.loids minerals. Les argiles: estructura, propietats i classificació. Origen i dinàmica.

## **COMPONENTS ORGÀNICS:**

**Tema 7.** Components orgànics. Matèria orgànica i humus. Definicions. Composició, extracció i fraccionament. Substàncies húmiques. Àcids húmics i fúlvics. Humines

**Tema 8.** Tipus d'humus. Poc evolucionats: mor, moder i mull carbonatat. Mulls evolucionats.

**Tema 9.** Humus evolucionats en medi anaerobi: turbes, muck, anmoor, etc.

**Tema 10.** Biologia del sòl: microflora i microfauna. Rol en l'humificació i agregació.

**Tema 11.** Evolució de la matèria orgànica. Descomposició i humificació. Fases mecàniques i bioquímiques.

## **ORGANITZACIÓ DEL SÒL:**

**Tema 12.** Estructura del sòl. Nivells d'organització. Macro i microestructures. Classificació.

**Tema 13.** Gènesi de l'estructura. Factors d'agregació: físico-químics, mecànics i biòtics. Avaluació.

**Tema 14.** Gènesi de l'estructura. Mecanismes. Cinètica de l'agregació.

**Tema 15.** Estabilitat estructural. Degradació. Millora. Acondicionadors sintètics. Avaluació de l'estabilitat estructural.

**Tema 16.** Porositat del sòl. Classificació. Densitat real i aparent. Determinació. Càlcul de la porositat. Diagrames de porositat.

**Tema 17.** Color del sòl. Substàncies cromogènes del sòl. Factors i processos de pedocromogènesi. Mesura del color. Codi Munsell. Índex de color

## **FASE LÍQUIDA DEL SÒL:**

**Tema 18.** L'aigua del sòl. Importància, origen i magnituds. Característiques de la humitat edàfica. Classificació biològica de l'aigua del sòl.

**Tema 19.** Forces i energies de retenció de l'aigua del sòl. Potencials hídrics. Concepte de pF. Tensió i humitat. Corbes de pF. Influència de la textura.

**Tema 20.** Dinàmica de l'aigua del sòl. Tipus de moviment: flux en sòl saturat. Conductibilitat hidràulica. Moviment capil·lar. Perfils hídrics.

## **FASE GASOSA DEL SÒL:**

**Tema 21.** Atmosfera del sòl. Composició: variacions. Gasos en la solució del sòl. Permeabilitat i difusió gasosa. Respiració dels microorganismes edàfics.

**Tema 22.** Temperatura del sòl. Recepció i propagació del calor: conductivitat calorífica. Variacions diàries i estacionals de temperatura. Mesura de la temperatura del sòl.

## **FUNCIONALISME DELS SÒLS:**

**Tema 23.** Complex de bescanvi. Bescanvi iònic del sòl. Causes de bescanvi catiònic i aniònic.

**Tema 24.** Factors que influeixen en la capacitat de bescanvi. Capacitat de bescanvi catiònic. Bases bescanviabls. Grau de saturació. Determinació d'aquestes magnituds.

**Tema 25.** Reacció del sòl. pH. Tipus d'acidesa. Causes de l'acidesa i de l'alcalinitat dels sòls. Mesura del pH.

**Tema 26.** pH i complexe de bescanvi. Poder amortidor. pH i disponibilitat de nutrients. Correcció del pH: esmenes.

**Tema 27.** Sòls àcids. Problemes carencials i de toxicitat. Encalçinat.

**Tema 28.** Sòls calcaris. Clorosi fèrrica. Avaluació del poder clorosant del sòl: calç activa. IPC. Determinació.

**Tema 29.** Sòls salins i alcalins. Origen de la salinitat. Alcalinitat. Conductimetria. CE, PSI i SAR.

**Tema 30.** Risc de salinització i alcalinització de les aigües de reg. Prevenció i correcció de sòls salins i alcalins. Drenatge, reg i esmenes.

**Tema 31.** Potencial d'òxido- reducció dels sòls. Factors. Hidromorfia. Gley i pseudogley.

**INTRODUCCIÓ A LA TAXONOMIA:** *aspectes teòrics i aplicats (bona gestió pel manteniment sostenible de la qualitat dels sòls)*

**Tema 32.** Classificació de sòls. La Soil Taxonomy (SSSA) i l'ordenació de la FAO.

**Tema 33.** Principals tipus de sòls: Entisòls, Inceptisòls i Aridisòls. Gènesi, característiques i gestió.

**Tema 34.** Vertisòls, Mollisòls i Oxisòls. Gènesi, característiques i gestió.

**Tema 35.** Alfisòls, Ultisòls i Spodosòls. Gènesi, característiques i gestió.

**Tema 36.** Andisòls i Histosòls. Gènesi, característiques i gestió.

## **PEDOLOGIA APLICADA:**

**Tema 37.** Prospecció i cartografia de sòls. Mapes bàsics i temàtics de sòls. Teledetecció i SIG. Sòls i ordenació del territori.

**Tema 38.** Els sòls i la nutrició de les plantes: macro i micronutrients. Factors reguladors de la disponibilitat.

**Tema 39.** Avaluació de sòls. Diferents criteris. Metodologia de la FAO i altres. Mapes d'avaluació de sòls. Els sòls i l'impacte ambiental. La qualitat dels sòls. Índex de qualitat dels sòls.

**Tema 40.** Degradació i contaminació dels sòls. Poder descontaminant dels sòls. Propietats, mecanismes i limitacions. Tecnologies de correcció i descontaminació dels sòls.

**Tema 41.** Erosió dels sòls: hídrica, eòlica i deguda al gel i la neu.

## **BIBLIOGRAFIA DE TEORIA:**

- Afes, 1992. *Referenciel pédologique: principaux sols d'Europe*. INRA.
- Alloway 1995. *Heavy Metals in Soils*. Blackie Acad. and Prof. London
- Bech, J., 1997. *Els sòls i la contaminació ambiental*. (Recerques i reflexions sobre el medi ambient a Catalunya). Fundació Catalana per la Recerca.
- Duchaufour, Ph., 1989. *Manual de Edafología*. Ed. Masson.
- Gerrard, J.G., 1993. *Soil Geomorphology*. Ed. Chapman & Hall
- Lavelle, P., 1994. *Soil Ecology*. Ed. Chapman & Hall
- Soil Survey Staff America, 1992. *Keys of Soil Taxonomy*. 5e Ed. SMSS. Tech. Mon.6
- Tan, K.H, 1994. *Environmental Soil Science*. Deckker.
- Wise, Trantolo, 1994. *Remediation of hazardous waste contaminated soils*. . Ed. Marcel Dekker, Inc.

## **Distribució temporal de les pràctiques:**

10 hores de treball de camp i 20 hores de treball de laboratori.

## **Objectius de les pràctiques:**

L'objectiu principal de les pràctiques d'aquesta assignatura és l'aprenentatge dels mètodes més comuns en estudis sistemàtics de sòls, tant en la seva vessant de treball de camp com de laboratori.

## **Programa de pràctiques:**

**Pràctica 1. (5 hores).** Sortida de camp i observació dels principals elements de gènesi de sòls (topografia, roca mare, fauna, vegetació i clima). Observació de les unitats de paisatge representatives de la zona d'estudi i selecció de 2 o 3 punts de mostreig contrastats. Obrir cates, descripció de perfils i presa de mostres.

**Pràctica 2. (5 hores).** Presentació de les tècniques d'anàlisi standard en estudis pedològics. Tractament de les mostres. Tamisat en sec. Observació de la

mineralogia de la fracció graves i pedres. Percentatge de graves. Determinació del color de la terra fina. Mesura de pH i carbonats.

**Pràctica 3. (5 hores).** Anàlisi granulomètrica (1<sup>o</sup> part). Mesura de C. orgànic.

**Pràctica 4. (5 hores).** Anàlisi granulomètrica (2<sup>o</sup> part). Anàlisi de la conductivitat. Anàlisi de metalls pesants: extracció.

**Pràctica 5. (5 hores).** Anàlisi granulomètrica (3<sup>o</sup> part). Anàlisi de metalls pesants: lectura ICP

**Pràctica 6. (5 hores).** Sortida al camp amb les taules dels perfils analitzats per tal de relacionar els resultats obtinguts al laboratori amb les característiques dels sòls observables al camp. Intentar extrapolar els resultats a una àrea determinada i comentar els factors a tenir en compte alhora d'aixecar un mapa de sòls.

**Pràctiques facultatives.** L'alumnat que vulgui aprofundir en aspectes de camp i laboratori se li donaran totes les oportunitats i facilitats.

## **BIBLIOGRAFIA DE PRÀCTIQUES**

- FAO, 1990. *Guidelines for Soil Description*. 3rd Ed, Soil Resources, Management and Conservation Service Land and Water Development Division. Roma. pp.70.
- Westerman, R. L. ,1990. *Soil testing and Plant Analysis*. 3rd Ed. N<sup>o</sup> 3 in the SSSA book series SSSA, Madison, Wisconsin, USA.