



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ – BUCUREȘTI



FACULTATEA
DE ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE
ȘI INGINERIA MEDIULUI

FACULTATEA DE ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE ȘI INGINERIA MEDIULUI

Faculty of Land Reclamation and Environmental Engineering

DEPARTAMENTUL MEDIU SI IMBUNATATIRI FUNCIARE

Department of Environment and Land Reclamation

POZITIA 9 – PROFESOR

Tematică	1. Expertiza si controlul poluarii cu metale grele: Curs: 1. Notiuni introductive: Caracterizarea principalelor metale grele; Asocieri; Minerale ; Distributia in sol, ape si plante ; Toxicitate. 2. Abundența metalelor grele în litosferă: Abundența metalelor grele în scoarța terestră (în crusta oceanica si continentala); Abundența metalelor grele în minerale, roci și zăcămintele de minereuri; Factorii care influențează abundența litosferică metalelor grele (Factori litologico-structurali, Factori geochimici, Factori crustali, Timpul geologic). 3. Abundența metalelor grele în pedosferă: Abundența metalelor în soluri (ocurența geogenă și antropogenă). Evaluarea abundenței geogene și antropogene a metalelor grele din sol. Niveluri de încărcare - poluare. Factorii care influențează abundența pedosferică a metalelor grele (Factorii fizico – chimici, Factorii mecanici, Factorii biologici, Factori climatici, Factorii geologici, Barierele geochimice, fizico-chimice și biologice, Factorii antropici). 4. Poluarea solurilor cu metale grele: Surse de poluare. Vulnerabilitatea solurilor la poluarea cu metale. Factori care influențează vulnerabilitatea, Formele totale ale metalelor în sol. Formele mobile. Limite maxim admisibile, praguri de alertă, praguri de intervenție, Dinamica spatio-temporală a metalelor grele în sol: Remanentă în sol, Distribuția pe profil, Factorii care influențează, Aureole de dispersie secundară. 5. Metalele grele și relațiile sol-apă-plantă: Sistemul sol-plantă. Absorbția radiculară. Absorbția foliară. Relația dintre mobilitatea metalelor și transferul lor în plante. Interacțiuni dintre metale și alte elemente. Conținuturi normale și limite fitotoxice ale metalelor. Relații antagonice și relații sinergice ale metalelor în plantă. Efectele fitotoxice ale metalelor grele. 6. Mecanisme de rezistență la poluarea cu metale grele: Plante tolerante, Plante hiperacumulatoare. Efectul metalelor asupra biomasei microbiene - microorganisme rezistente. Rolul plantelor și microorganismelor în controlul poluării cu metale grele : Fitoremedierea și bioremedierea. Aplicații: 1. Teste de citotoxicitate pe radicele de Allium cepa; calcularea indecelui mitotic 2. Montarea unui experiment în vederea determinării translocării metalelor din sol în diferite organe vegetale și în vederea observării toleranței/sensibilității anumitor specii vegetale față de metalele grele . 3. Metode de prelevare a probelor și pregătirea lor pentru determinarea conținutului
----------	--

	de metale grele (probe de sol, de apa, de vegetatie) - Determinarea spectrofotometrica a metalelor grele (forme totale si mobile) din sol. Interpretarea rezultatelor si incadrarea lor in clase de incarcare/poluare. - Determinarea spectrofotometrica a metalelor grele din probe de organe vegetale (radacini, lastari, frunze, fructe) si evaluarea translocarii metalelor in diferite organe ale plantei. Compararea si Interpretarea rezultatelor. - Determinarea spectrofotometrica a metalelor grele din probe de apa. Compararea si interpretarea rezultatelor 2. Biologia apei si a solului: Curs: - Caracterizarea biologica a ecosistemelor acvatice: ape interioare si zona litorala – zona pelagica: planctonul, neustonul si nectonul; zona profunda: bentosul - Biologia apelor impurificate cu materii organice si anorganice: metode biologice de caracterizare a calitatii apelor, clase de calitate a apei (sistemul saprobiilor); indicatori biologici si biocenoze caracteristice; indicatori biologici pentru substante anorganice (fier, hidrogen sulfurat, calciu, clorura de sodiu). - Actiunea substantelor toxice asupra organismelor acvatice: toxicitate si substante toxice, factori care influenteaza toxicitatea (interni, externi); efecte ale substantelor toxice (mod de actiune, procesul intoxicarii) - Reteaua trofica a solului: Organismele si interrelatiile lor; surse de hrana; habitatele organismelor din sol; cand sunt active organismele din sol; importanta retelei trofice. - Reteaua trofica si starea de sanatate a solului: Diferente intre retelele trofice; structura si complexitatea retelei trofice; beneficiile complexitatii retelei trofice; managementul solurilor si starea lor de sanatate; retinerea carbonului in sol. - Bacteriile solului: principalele bacterii din soluri si caracteristicile lor; habitatele bacteriilor in sol; functiile bacteriilor din sol; importanta bacteriilor din sol; ciclul azotului in natura. - Fungii din sol: principalii fungi din sol; tipuri de micorize; degradarea ligninei si a compusilor greu degradabili de catre alte organisme; habitatele fungilor din sol. - Protistele din sol: principalele grupe de protozoare si protofite; functiile lor in sol; importanta lor ca filtre ale solutiei solului si a apei; reglatori ai densitatii populatiilor bacteriene. - Nemathelminții si Anelidele: principalele grupe de organisme, anatomia si functiile lor; importanta lor in soluri si ape; rotiferele ca filtre si indicatori biologici ai apelor. - Arthropode: principalele grupe de organisme (acarieni, arahnide, scorpioni, crustacei, miriapode, insecte), anatomia si functiile lor; importanta lor pentru soluri si ape. Aplicatii : - Determinarea caracteristicilor fizice si chimice pentru apa si sol: -caracteristici fizice: turbiditate, culoare, miros, pH, temperatură, conductivitate; - Determinarea caracteristicilor chimice: consumului biochimic de oxigen; oxigen dizolvat, amoniu, nitriti, nitrati. Studii microscopice si animatie video pentru indicatori biologici.
Topics	Disciplines: <i>Expertise and control of heavy metals pollution:</i> Course: - Characterization of main heavy metals associations , mineral distribution in soil , water and plants ; toxicity . - Heavy metals abundance in the Lithosphere: Heavy metals abundance in the earth's crust (oceanic and continental crust) heavy metals abundance in minerals, rocks

	and ore deposits ; Factors influencing the lithospheric abundance of heavy metals (lithological - structural factors , geochemical factors , crust factors, geologic time) . - Heavy metals abundance in pedosphere : Heavy metals abundance in soils (geogenic and anthropogenic occurrences). Geogenic and anthropogenic abundance assessment of heavy metals in soil. Load levels – pollution levels. Factors influencing the pedospheric abundance of heavy metals (physico - chemical, mechanical, biological, climatic factors, geological, and anthropogenic factors) . - Soil pollution with heavy metals. Pollution sources . Soil vulnerability to pollution by metals. Factors that influence vulnerability. Total and mobile forms of heavy metals. Normal, admissible, alert, and intervention limits; spatio - temporal dynamics of heavy metals in soil: profile distribution, secondary dispersion. - Heavy metals and soil - water - plant system . Root absorption . Foliar absorption . The relationship between the mobility of metals and their transfer in plants. Interactions between metals and other elements. Contents normal and phytotoxic metal limits . Antagonistic and synergistic relationships of metals in the plant. Phytotoxic effects of heavy metals . - Mechanisms of resistance to heavy metal pollution: heavy metals tolerant, and hyperaccumulating plants. The heavy metal effects on microbial biomass - resistant organisms . - The role of plants and microorganisms in the control of heavy metal pollution : Phytoremediation and bioremediation . Applications: - Cytotoxicity tests on Allium cepa roots, calculation of mitotic index - Installing an experiment in order to determine the translocation of metals from soil in different plant organs and for observing tolerance / sensitivity of certain plant species from heavy metals . - Sampling methods and their preparation for the determination of heavy metals (soil samples , water , vegetation) - Spectrophotometric determination of heavy metals (total and mobile forms) from soil samples. Interpretation of results and their classification in loading / pollution classes. - Spectrophotometric determination of heavy metals in samples of plant organs (roots, shoots , leaves, fruits) and evaluation of metal translocation in different plant organs . Comparison and interpretation of results. - Spectrophotometric determination of heavy metals from water samples . Comparison and interpretation of results. Water and soil biology : Course: - Characterization of biological ecosystems : coastal - inland and the pelagic zone : plankton , neuston and necton , the profound benthos. - Biology of water contaminated with organic and inorganic materials : biological methods to characterize water quality , water quality classes and biocenosis characteristic bioindicators , bioindicators for inorganic substances (iron , hydrogen sulfide , calcium, sodium chloride) . - Action of toxic substances on aquatic organisms : toxicity and toxic factors influencing toxicity (internal, external) effects of toxic substances (mode of action , the intoxication). - Soil food web : Bodies and their interrelation , food sources , habitat of soil organisms , when active soil organisms , the importance of the food web . - Food web and soil health : Differences between networks trophic structure and food web complexity , the complexity of network benefits trophic soil management and their health , sequestering carbon in soil.
--	--

	6. Soil bacteria : principal bacteria in soils and their characteristics , habitats bacteria in soil bacteria soil functions , the importance of bacteria in soil nitrogen cycle in nature . 7. Soil fungi : fungi main soil types of mycorrhizae , lignin degradation and hard compounds degraded by other organisms in the soil fungi habitats . 8. Soil protists : the main groups of protozoa and protofite , their functions in soil, their importance as filters of soil and water solution ; regulators of bacterial population density . 9. Nemathelminthes and Annelide : major groups of organisms , anatomy and functions , their importance in soils and waters, rotifers as biological indicators of water filters . 10. Arthropoda : major groups of organisms (mites , spiders , scorpions , crustaceans , millipedes , insects) , anatomy and functions , their importance to soil and water . Applications: 1. Determining the physical and chemical water and soil : - Physical characteristics : turbidity , color , odor , pH , temperature , conductivity - Chemical properties: biochemical oxygen demand , dissolved oxygen , ammonia , nitrites , nitrate Microscopic studies and video animation of bioindicators.
Bibliografie	1. Alloway. 1996. Heavy metals in soils. Blackie Academic and Professional 2. Adriano. 1992. Biogeochemistry of Trace Metals. Lewis Publisher 3. Kabata Pendias, A. and Pendias H. 1992. Trace Element in Soil and Plant. CRC Press 4. C.Michael Hogan. 2010. <i>Heavy metal</i>. Encyclopedia of Earth. National Council for Science and the Environment 5. Carmen Cimpeanu, Ana Virsta, 2012. Metalele grele in mediul inconjurator. Ed. Valahia University Press 6. Maria Nastasescu, Fl Aioanei, Daniela Teodorescu, 2000 - Zoologia nevertebratelor. Manual de lucrari practice. Ed. Universitatii, Bucuresti 7. Georgescu D., 1997- Animale nevertebrate. Ed. Didactica si pedagogica, Bucuresti 8. Malacea I., 1969 – Biologia apelor impurificate. Ed Academiei, Bucuresti 9. Sarbu Anca, 1999 – Biologie vegetala. Ed. Universitatii, Bucuresti 10. Botnariuc N, 1982- Ecologie. Ed. Didactica si Ped., Bucuresti 11. Fira Valeria, M. Nastasescu, 1977 – Zoologia Nevertebratelor. Ed. Didactica si Ped., Bucuresti 12. Antonescu. C, 1967 – Biologia apelor. Ed Didactica si Ped. Bucuresti 13. Richard Bardgett, 2005. The Biology of Soil : A community and ecosystem approach. Oxford University Press. 14. W.T. Edmonson, 2003. Fresh water biology. Textbook Publishers, USA 15. Standardele in vigoare pentru apa, sol 16. Directiva Cadru 2000/60/EC in domeniul Apei