

EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	MICROELEMENTE
---------------------------	----------------------

Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Elementele esențiale pentru organismele vii: caracteristici definitorii; specii chimice în care se găsesc în organismele vii, interacțiuni posibile între diversele bioelemente; comportamentul acido-bazic al ionilor formați de elementele esențiale	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	4 ore
8.1.2.Compuși coordinativi cu relevanță biologică ai microelementelor: categorii deliganzi cu relevanță biologică pentru microelemente, geometrii de coordinare, izomeri, modele ale legăturii dintre microelementele și liganzii biologici	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	4 ore
8.1.3.Microelemente ca nutrienți pentru plante: categorii, funcții biologice specifice.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	4 ore
8.1.4.Microelemente în organismul uman; funcții biologice, metabolism	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.1.5.Metal-proteine: funcții în organismele vii; metal-proteine transportatoare și de stocare, metal-proteine implicate în procese de oxido-reducere, metal-enzime, metal-proteine traducătoare de semnal.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	4 ore Proiectare de slideuri pentru explicarea structurii unor compuși
8.1.6.Rolul biologic specific al unor elemente esențiale	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1.Modele ale legăturii în unele cupru-proteine	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.2.Determinarea stoechiometriei unor compuși formați de microelemente cu liganzi biologic activi	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.3.Determinarea experimentală a tăriei unor liganzi	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
8.2.4.Modele ale unor izomeri formați de microelemente, sinteza de diastereomeri și compuși chirali.	Explicația, demonstrația, experimentul individual și pe echipe, conversația, descrierea, problematizarea	3 ore

EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	ATMOSFERA SI CALITATEA AERULUI
---------------------------	---------------------------------------

Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Atmosfera. Caracteristicile fizice ale atmosferei. Compoziția atmosferei Temperatura în atmosfera Variația presiunii și densității cu altitudinea Masa molară medie a gazului atmosferic Stratificarea atmosferei.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.2.Transferul de energie și masă în atmosferă. Transferul de energie Transferul de masă și meteorologia Chimia atmosferei.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.3. Aerul	Prelegerea; Explicația; Conversația ;	2 ore

Calitatea aerului. Compusi ubiquitari. Timp de amestecare. Durata de viata. Funcționarea sistemului atmosferic. Emisie, transport, degradare și depunere. Modele de transport chimic.	Descrierea; Problematizarea	
8.1.4. Consecințele poluării atmosferice. Aerul interior.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.5. Surse de poluare. Surse naturale de poluare. Compuși cu sulf Compuși cu azot Particule Monoxid de carbon Hidrocarburi nemetanice Rezervoare	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.6. Surse antropogene de poluare Poluanți primari. Poluanți secundari. Dioxidul de carbon și metanul Meteorologia și poluarea. Importanța relativă a fenomenelor meteorologice.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.7. Reacții chimice și fotochimice în atmosferă Procese fotochimice. Fotoliza. Fotoionizare.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.8. Reacții chimice și fotochimice în atmosferă. Ioni și radicali în atmosferă.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.9. Procese chimice și biochimice în evoluția atmosferei. Reacții ale oxigenului în atmosferă. Reacții ale azotului în atmosferă.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.10. Procese chimice și biochimice în evoluția atmosferei. Bioxidul de carbon în atmosferă. Apa în atmosferă. Particule în atmosferă.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. Environmental Chemistry, Stanley Manahan, Fifth Edition, Lewis Publishers, 1991. 2. Chimie de l'environnement. Air, Eau, Sols, Déchets, Bliefert, Perraud, ? 3. Pollution atmosphérique, Pierre Masclet, Ellipses, 2005. 4. Chimie de l'Environnement, Cours, Radovan Popovic & Pierre-Michele Tremblay, Université du Québec à Montréal, 1996. 5. Poluanți anorganici în aer, Dumitru Negoiu, Angela Kriza, Editura Academiei RSR, 1977 6. Elemente de chimia mediului, Mioara Surpateanu, Editura Matrix Rom, București, 2004.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1.Evaluarea impactului ploilor acide asupra plantelor, solului și materialelor naturale și de sinteză.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.2.Evaluarea impactului emisiilor de bioxid de carbon. Amprenta de carbon.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3.Prelevarea izocinetica a pulberilor. Determinarea metalelor din pulberi : a – digestia filtrelor ; b – analiza prin spectrometrie de absorbție atomică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore Lucrările se vor desfășura în colaborare cu ECOIND-București
8.2.4.Determinarea compusilor organici volatili: a - prelevarea probelor; b - pregătirea probelor; c - analiza gaz-cromatografică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore Lucrările se vor desfășura în colaborare cu ECOIND-București
8.2.5.Determinarea altor poluanți anorganici și organici prin spectrometrie de absorbție moleculară: a – prelevarea probelor; b – analiza propriu-zisă. Determinarea poluanților din aer cu analizoare automate: a - determinarea compusilor organici sub formă de carbon organic total; b - determinarea gazelor de ardere de la centralele termice; c - determinarea conținutului de monoxid de carbon din aerul ambiental.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore Lucrările se vor desfășura în colaborare cu ECOIND-București

EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	ELEMENTE DE CHIMIA MEDIULUI
---------------------------	-----------------------------

Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Caracteristici generale. Importanta chimiei mediului. Rolul chimiei în tratarea și remediarea poluării.; Minimizarea și prevenirea poluării.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1 ora
8.1.2.Sferele de mediu/Ecosisteme Biosfera. Cicluri biogeochimice: ciclul apei, hidrogenului, carbonului, oxigenului, azotului. Relații între cicluri. Chimia proceselor naturale în biosfera	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.1.3.Hidrosfera. Proprietățile apei. Surse de apă. Caracteristicile maselor de apă. Chimia apelor naturale: Gaze dizolvate în apă; Reacții acido-bazice; reacții redox; reacții de complexare-chelatizare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.4.Analiza unor parametri chimici ai apei: necesarul biologic de oxigen(BOD), necesarul chimic de oxigen (COD), carbonul organic total (TOC), pH, aciditate, alcalinitate	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.5.Natura și tipuri de poluanți ai apei. Poluanți sub formă de elemente, metale grele, metaloizi, specii anorganice. Impactul pesticidelor asupra pânzei freatice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.6.Eutrofizarea apelor; Perturbarea ciclului azotului. Ploile acide	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1 ora
8.1.7.Procese biochimice acvatice. Biodegradarea materiei organice. Transformări microbiene ale compusilor cu azot, fosfor, halogeni, metale	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.8.Chimia solului. Natura și importanța solului. Reacții acido-bazice și de schimb ionic în sol	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.9.Azotul, fosforul și potasiul în sol. Micro și macronutrienți, fertilizanti, pesticide	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.10.Degradarea fizică și chimică a solului. Degradarea biologică. Impactul pesticidelor organoclorurate și bifenililor policlorurați: mobilitate, persistență, biodegradare	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2 Laborator		Observații
8.2.1.Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de chimie verde. Igiena și securitatea în laborator.	Conversația, descrierea, problematizarea, Aprofundarea noțiunilor de protecția muncii în laborator	3 ore
8.2.2.Determinarea cantitativă a substanțelor organice din apă	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul	3 ore
8.2.3.Determinarea substanțelor solide totale și substanțelor solide volatile din ape reziduale	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul	3 ore
8.2.4.Degradarea 1,2-diclorethanului prin oxidare catalitică în faza lichidă cu H ₂ O ₂	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul	3 ore
8.2.5.Evaluare finală de laborator.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul	3 ore

EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1. Denumirea disciplinei	ELECTROCHIMIE SI COROZIUNE
----------------------------	----------------------------

Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
-----------	-------------------	------------

8.1.1.Reacția de electrod, electrozi și celule electrochimice fundamentale	Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea	2 ore
8.1.2.Termodinamica reacției de electrod și a celulei electrochimice	Prelegerea, Explicația Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3.Cinetica staționară a reacției de electrod	Prelegerea, Explicația, Descrierea, Problematizarea	2 ore - Utilizarea de slide-uri (exemple)
8.1.4.Principiile detecției electrochimice. Tehnici electrochimice	Prelegerea, Explicația, Descrierea	2 ore
8.1.4.Procese în membrane. Electroliza și remedierea electrochimică	Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea	2 ore - Utilizarea de slide-uri (exemple)
8.1.6.Remediere prin electroliza indirectă. Oxidarea unor substanțe poluante	Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea	2 ore
8.1.7.Stabilitatea metalelor în mediul natural și industrial. Imunitate, pasivitate și coroziune	Prelegerea, Explicația, Descrierea, Problematizarea	2 ore - Utilizarea de slide-uri (exemple)
8.1.8.Teoria coroziunii omogene. Viteza de coroziune.	Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea	2 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații.
8.1.9.Tipuri de atac coroziv localizat. Coroziunea în puncte; coroziunea fisurantă sub tendiune mecanică	Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea	2 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații.
8.1.10.Protectia împotriva coroziunii. Protecția anodică și catodică. Inhibitori	Prelegerea, Explicația Conversația, Descrierea	2 ore - Utilizarea de slide-uri, exemple și aplicații.
8.2. Laborator (Lp- lucrări practice)	Metode de transmitere a informației	Observații
8.2.1.Noțiuni specifice de protecția muncii; determinarea voltamperometrică a unor poluanți metale grele în amestec.	Descrierea, Îndrumarea; Problematizarea;	3 ore - Analiza rezultatelor
8.2.2.Studiul prin voltametrie ciclica a unui poluant; Depoluare prin electrooxidare fără/cu mediator.	Descrierea;Problematizarea; Conversația; Testarea;	3 ore - Analiza rezultatelor
8.2.3. Studiul supratensiunii hidrogenului pe metale; Studiul coroziunii galvanice la contactul a două metale în mediu aerat.	Descrierea;Problematizarea; Îndrumarea; Conversația;	3 ore - Analiza rezultatelor
8.2.4. Elaborarea unor linii din diagrama Pourbaix pentru un sistem dat metal/apă; Pasivarea. Determinarea curbei de pasivare.pentru Ni.	Descrierea;Problematizarea; Îndrumarea; Conversația; Testarea;	3 ore - Analiza rezultatelor
8.2.5. Exemplificarea protecției catodice active: cazul Fe/Zn în acizi diluați; Evaluare finală.	Descrierea;Problematizarea; Îndrumarea; Testarea	3 ore - Analiza rezultatelor

EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	COMBUSTIE ȘI POLUARE
---------------------------	-----------------------------

Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Noțiuni introductive- Căldură de reacție, căldură de combustie, stări standard, corelații.	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2 ore
8.1.2 Metode teoretice de calcul al căldurilor de combustie – metoda Benson, metoda Franklin, metoda Handrick.	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2 ore
8.1.3 Caracteristici fizico chimice pentru combustibili - umiditate, putere calorică, densitate, temperaturi de : autoaprindere, inflamabilitate , înmuiere , topire și curgere pentru cenușă.	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.4 Combustie stoechiometrică în aer- Compoziție data prin formula moleculară, compoziție dată prin analiză elementară; Bilanțul gazelor de ardere	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2 ore
8.1.5 Ardere în exces de aer – bilanțul gazelor de ardere	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2 ore
8.1.6 Combustibili convenționali - Calculul temperaturii de ardere prin metodă grafică și analitică	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2 ore
8.1.7 Echilibre chimice în gaze de ardere – Constante de echilibru; Bilanțul gazelor de ardere pentru $\lambda < 1$ și $\lambda > 1$	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2 ore
8.1.8 Poluare și poluanți – Definiții, clasificări, caracteristici;	Prelegere; Problematizare; Conversație;	2 ore

Legile lui Commoner	Explicație	
8.1.9 Poluarea datorată combustiei	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2 ore
8.1.10 Efectele poluării	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Prelucrarea datelor experimentale în calorimetrie. Sisteme de unități.	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	1,5 ore
8.2.2 și 8.2.3 Determinarea capacității calorice a unui sistem calorimetric adiabatic de combustie. Determinarea puterii calorice pentru combustibili care conțin carbon, hidrogen și oxigen	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	3 ore
8.2.4 și 8.2.5 Determinarea puterii calorice pentru combustibili care conțin carbon, hidrogen, oxigen și azot	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	3 ore
8.2.6 și 8.2.7 Determinarea căldurii de combustie din contribuții de grup și compararea cu rezultatele experimentale obținute	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	3 ore
8.2.8 și 8.2.9 Studiul DSC al unui combustibil solid. Determinarea temperaturii de autoaprindere.	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	3 ore
8.2.10 Evaluare finală		1,5 ore

EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	MANAGEMENTUL DEȘEURILOR
---------------------------	--------------------------------

Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Noțiuni introductive: obiectivul cursului și definirea principalelor noțiuni. Evoluția în timp a managementului deșeurilor. Stadiul actual. Impactul asupra mediului.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.2.Aplicarea principiilor dezvoltării durabile în managementul deșeurilor. Prevenirea generării deșeurilor și a poluării. Analiza ciclului de viață a produselor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.3.Definiția și clasificarea deșeurilor. Compoziția deșeurilor provenite activități antropice. Factori care influențează compoziția deșeurilor	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.4.Colectarea, transferul și transportul deșeurilor și a materialelor reciclabile.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.5.Tratarea mecanică a deșeurilor (<i>mărunțire, sortare, curățare și compactare</i>)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.6.Tratarea mecano-biologică a deșeurilor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1 oră
8.1.7.Reutilizarea și reciclarea deșeurilor. Procesare și domenii de utilizare ale deșeurilor reciclate.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.8.Tratarea termică a deșeurilor (<i>incinerare, piroliză, gazeificare, coincinerare</i>) - valorificare energetică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.1.9.Stocarea și depozitarea deșeurilor nevalorificabile. Impactul asupra mediului.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea laboratorului. Instrucțiunile de protecția muncii.	Conversația; Explicația;	2 ore
8.2.2. Recuperarea ionilor de metale grele din ape reziduale industriale.	Conversația; Explicația; Experiment;	4 ore
8.2.3. Identificarea și separarea pe categorii a deșeurilor de ambalaje din materiale plastice.	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	4 ore
8.2.4. Reciclarea deșeurilor de hârtie	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	4 ore
8.2.5.Colocvii de laborator	Test grilă	1 oră

EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	SENZORI PENTRU CONTROLUL POLUĂRII MEDIULUI
---------------------------	--

Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Senzori: definiție, caracteristici generale ale senzorilor. Tipuri de senzori chimici și caracteristicile acestora.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.2-8.1.3. Senzori electrochimici. Senzori potențiometrici – principii de funcționare, componente. Celule potențiometrice cu electrolit în faza lichidă. Aplicații ale senzorilor potențiometrici de gaz cu electrolit în faza lichidă în controlul calității mediului.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.4. Celule potențiometrice cu electrolit în faza solidă. Aplicații ale senzorilor potențiometrici cu electrolit în faza solidă în monitorizarea calității mediului.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.5. Senzori de gaz amperometrici: principii de funcționare, componente. Aplicații ale senzorilor amperometrici cu membrana în controlul calității mediului.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.6. Senzori electrochimici bazați pe electrozi chimic modificați	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.7-8.1.8. Biosenzori enzimatici – principiu de funcționare. Aplicații ale biosenzorilor enzimatici pentru monitorizarea calității mediului	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.9. Biosenzori cu celule: principii de funcționare. “Electrozi respiratori”. Aplicații ale biosenzorilor cu celule în determinarea unor poluanți.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.10. Senzori de afinitate – principii de funcționare. Aplicații la determinarea unor compuși implicați în controlul calității mediului.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Realizarea și caracterizarea unui senzor amperometric pentru determinarea oxigenului dizolvat.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea;	3 ore
8.2.2. Realizarea și caracterizarea unui senzor amperometric pentru determinarea ionului amoniu.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea;	3 ore
8.2.3. Biosenzori enzimatici bazați pe senzorul de oxigen. Determinarea caracteristicilor de răspuns.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea;	3 ore
8.2.4. Determinarea unor pesticide prin inhibiție enzimatică.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea;	6 ore

EXTRAS FISA DISCIPLINEI

2.1. Denumirea disciplinei	MONITORIZAREA FACTORILOR DE MEDIU
----------------------------	-----------------------------------

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Strategii de monitorizare a factorilor de mediu. Aspecte generale privind prelevarea, conservarea și pregătirea pentru analiză a probelor de mediu	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	1 ora
8.1.2. Tehnici voltametrice de analiză utilizate în analiza probelor de mediu. Principii teoretice și stabilirea condițiilor experimentale. Aplicații. Speciere.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	3 ore
8.1.3. Aplicații ale spectrometriei derivate în analiza probelor de mediu. Principiu, aspecte calitative și cantitative ale spectrometriei derivate, caracteristici de performanță și aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.4. Spectrometrie de emisie atomică cu plasmă cuplată inductiv. Principiul și aplicații în monitorizarea factorilor de mediu.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.5. Spectrometrie de raze X. Principii, aparatură. Metode directe de analiză. Fluorescența de raze X. Aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.6. Spectrometria de absorbție atomică. Tehnici speciale de	Prelegere clasică. Explicație. Conversație.	2 ore

atomizare si vaporizare utilizate în analiza probelor de mediu.	Descriere. Problematizare	
8.1.7. Monitorizarea poluanților de tip metalic prin spectrometrie de emisie moleculară. Metode directe și indirecte.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.8. Monitorizarea unor poluanți organici prin metode luminescente de analiză.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.9. Metode automate de analiză în flux. Principii generale și clasificare. Analiza în flux segmentat. Analiza prin injectare în flux.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.10. Tehnici utilizate în FIA. Directe, indirecte, baze pe multidetecție și multideterminare.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Instrucțaj de protecția muncii în laboratorul de analiză instrumentală. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice. Rezolvare de probleme.	Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	3 ore
8.2.2. Determinarea prin spectrometrie de absorbție moleculară în UV a unor hidrocarburi policiclice aromatice.	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	3 ore
8.2.3. Determinarea prin spectrometrie de emisie moleculară (fluorimetrie) a unor hidrocarburi policiclice aromatice.	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	3 ore
8.2.4. Determinarea ionilor de Pb ²⁺ prin voltametrie de stripping anodic. Optimizarea metodei de analiză. Determinarea cantitativă din probe de apă de suprafață.	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	3 ore
8.2.5. Specierea amperometrică prin injecție în flux a urmelor de anioni ai azotului din ape de suprafață și de adâncime. Colocvii de laborator .	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	3 ore

EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	PROCESE FOTOCATALITICE DE DEPOLUARE
---------------------------	--

Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Fotocataliza ca metoda de depoluare: introducere; etapele procesului fotocatalitic; fotocatalizatori (notiuni generale); factori ce influenteaza procesul fotocatalitic (natura radiatiei, temperatura, presiune, concentratia substratului, etc.).	Prelegere libera cu caracter interactiv	4 ore
8.1.2.Tipuri de procese fotocatalitice: cataliza fotogenerata si proces fotochimic catalizat; fotocataliza omogena/ heterogena; procese de oxidare avansate.		2 ore
8.1.3. Fotocatalizatori: definitie, clasificare, mecanisme, metode de preparare si caracterizarea a fotocatalizatorilor.		4 ore
8.1.4.Cuplarea proceselor fotocatalitice cu procese fizice si/sau chimice in actiunea de depoluare: fotocataliza-iradiere ultrasonica; fotocataliza-reactie foto-fenton; fotocataliza-ozonizare; fotocataliza-tratare electrochimica a probei; fotocataliza-tratare biologica a probei.		4 ore
8.1.5.Depoluarea apelor pe baza proceselor fotocatalitice.		2 ore
8.1.6.Depoluarea solului pe baza proceselor fotocatalitice.		2 ore
8.1.7.Depoluarea aerului pe baza proceselor fotocatalitice.		2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1.Prezentarea laboratorului de fotocataliză: noțiuni practice, aparatura și instalații. Protecția muncii.	Lectura lucrarii de laborator, discutii asupra acestora, activitate experimentală	1 ora
8.2.2. Preparare fotocatalizator (precipitare si co-precipitare, metoda sol-gel).		3 ore
8.2.3.Caracterizare fotocatalizatori.		3 ore
8.2.4.Descompunerea fotocatalitica a acetonei.		3 ore
8.2.5.Descompunerea fotocatalitica a fenolului.		3 ore
8.2.6.Evaluare finala.		2 ore

EXTRAS FIȘA DISCIPLINEI

2.1 Denumirea disciplinei	PROCEDEE DE DEPOLUARE A REZIDUURILOR MENAJERE
---------------------------	---

Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive: obiectivul cursului și definirea principalelor noțiuni; istoric. Tipuri de reziduuri menajere - surse, compoziție și caracteristici. Efecte asupra mediului.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.2. Ape reziduale menajere – clasificare, caracteristici, compoziție. Colectarea apelor reziduale menajere. Sistemul de canalizare. Stații de tratare. Procedee de depoluare - generalități	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.2.1. Procedee fizice de depoluare (<i>mecanică</i>) a apelor reziduale menajere - <i>scop, principiu și mod de realizare</i>	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1 oră
8.1.2.2. Procedee fizico-chimice și chimice de depoluare a apelor reziduale menajere - <i>scop, principiu, chimism și mod de realizare</i>	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.2.3. Procedee biologice de depoluare a apelor reziduale menajere – <i>scop, principiu, chimism, mod de realizare, tipuri de instalații</i>	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.1.2.4. Soluții individuale de tratare a apelor reziduale menajere. Fermentare - <i>principiu, chimism, mod de realizare, tipuri de instalații</i> . Nămoluri-caracteristici, metode de tratare, valorificare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.2.5. Procedee de depoluare avansată a apelor reziduale menajere – <i>principiu, chimism și mod de realizare</i> Eliminarea compușilor cu N (<i>nitrificare-denitrificare</i>). Eliminarea compușilor cu P.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.3. Depoluarea reziduurilor solide organice menajere biodegradabile prin compostare - <i>principiu, chimism, parametri de regim, mod de realizare</i>	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea laboratorului. Instrucțiunile de protecția muncii.	Conversația; Explicația	2 ore
8.2.2. Depoluarea reziduurilor din biomasă prin procedee termice – preparare și caracterizare.	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	4 ore
8.2.3. Depoluarea apelor reziduale prin adsorbție pe solide obținute din biomasă.	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	4 ore
8.2.4. Eliminarea CO ₂ din biogaz	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	4 ore
8.2.5. Colocvii de laborator	Test grilă	1 oră

EXTRAS FISA DISCIPLINEI

2.1. Denumirea disciplinei	FIZICA ATMOSFEREI SI ELEMENTE DE GEOFIZICA
----------------------------	--

Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
Partea I: Fizica atmosferei. 8.1.1. Atmosfera terestră: 8.1.1.1 Definiție, origine, limite și formă; masă; densitate. 8.1.1.2 Structura verticală și structura orizontală. 8.1.1.3 Constituente atmosferice: gaze, hidrometeori, aerosoli - dimensiuni și distribuție	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversatia, dezbateră	2 ore
8.1.2 Radiația în sistemul pământ-atmosferă, bilanțul de energie și efectul de seră: 8.1.2.1 Spectrul electromagnetic și emisia de radiație de către Soare și Pământ 8.1.2.2 Radiația solară directă, împrăștiată, globală, reflectată; extincția radiației; distribuția globală a radiației în condiții	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversatia, dezbateră	2 ore

medii anuale 8.1.2.3 Bilanțul radiativ global-definiție, perturbare 8.1.2.4 Efectul de seră-definiție și cuantificare. Potentialul de efect de seră al gazelor cu efect de seră		
8.1.3 Legi fundamentale în statica atmosferei: 8.1.3.1 Ecuația de stare pentru aerul uscat și aerul umed 8.1.3.2 Ecuația echilibrului hidrostatic 8.1.3.3 Formula barometrică-variația presiunii în plan vertical	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversația, dezbateră	2 ore
8.1.4 Mișcările aerului și produsele de condensare: 8.1.4.1 Cauzele mișcărilor aerului 8.1.4.2 Mișcarea ascendentă a unei mase de aer umed nesaturat și umed saturat - curbele de stare; stabilitatea mișcării 8.1.4.3 Vântul ca rezultantă a forțelor care acționează asupra aerului (forța gradientului baric orizontal, forța Coriolis, forța de frecare, forța centrifugă) 8.1.4.4 Apariția produselor de condensare (nori, ceață, precipitații).	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversația, dezbateră	2 ore
8.1.5 Organizarea circulației atmosferice generale și interacția cu oceanul 8.1.5.1 Ecuațiile generale ale mișcării aerului 8.1.5.2 Organizarea circulației atmosferice generale 8.1.5.3 Proprietăți fizico-chimice ale apelor oceanice : temperatura, densitatea, salinitatea, solubilitatea gazelor 8.1.5.4 Dinamica apelor oceanice ca rezultat al interacției dintre atmosferă și ocean	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversația, dezbateră	2 ore
Partea a II-a: Fizica Pământului și elemente de geofizică 8.1.6 Caracteristici fizice ale Pământului 8.1.6.1 Forma Pământului și aproximații utilizate, masa, volum, presiunea, densitatea, temperatura, căldura specifică 8.1.6.2 Câmpurile fizice: gravific, geomagnetic, geoelectric, geotermic, georadioactiv	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversația, dezbateră	2 ore
8.1.7 Structura internă a Pământului 8.1.7.1 Geosferele interne-caracterizare fizico-chimică 8.1.7.2 Discontinuități geofizice 8.1.7.3 Evoluția cunoașterii privind structura internă și caracteristicile fizice ale Pământului	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversația, dezbateră	2 ore
8.1.8 Elemente de geodinamică 8.1.8.1 Structura în plăci a litosferii 8.1.8.2 Dinamica plăcilor-deriva continentelor 8.1.8.3 Plăcile tectonice pe teritoriul României	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversația, dezbateră	2 ore
8.1.9 Studii și măsurători geofizice-unde seismice și seisme 8.1.9.1 Unde seismice: producere, propagare și înregistrare 8.1.9.2. Seismul : definiție, caracteristici, clasificare, cauze și distribuție, scări seismice	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversația, dezbateră	2 ore
8.1.10 Seismicitate pe teritoriul României 8.1.10.1 Zona seismică Vrancea. 8.1.10.2 Observații privind hărți ale unor parametri seismici și hărți privind distribuția clădirilor de diferite grade de risc seismic din București	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversația, dezbateră	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice; protecția muncii. Studiul relațiilor dintre valorile medii ale presiunii, temperaturii și densității aerului cu simulator interactiv al atmosferei (JVExp). Obținerea profilurilor de temperatură, presiune și densitate pentru troposferă și stratosferă joasă.	Descrierea, Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore, JVExp – Experiment virtual pe platformă Java, urmat de prelucrare date
8.2.2 Simularea radiației emise de corpuri negre aflate la diferite temperaturi. Interpretarea curbelor folosind legile radiației (JVExp). Analiza distribuției intensității radiației solare împrăștiată după interacția cu o picătură de apă de diferite dimensiuni.	Descrierea, Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.3. Observații și măsurători ale principalilor parametri atmosferici: durata posibilă de strălucire a soarelui și a fracției de insolație, presiune, temperatură, umiditate relativă, viteza și direcția vântului, precipitații, particule materiale PM ₁₀ , PM _{2.5} , gaze CO, SO ₂ , NO _x . Chemometeograma.	Descrierea, Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.4 Prelucrare în Excel de fișiere de observații pe o perioadă mare de timp (calculul și extragerea mediilor zilnice, lunare și anuale și al deviațiilor standard asociate, reprezentări grafice și interpretarea lor).	Experimentul, Analiza și Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.5 Mărimi ce caracterizează umiditatea aerului, a presiunii și temperaturii unei mase de aer la diferite altitudini în troposferă,	Problematizarea, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore

temperatura resimțita si indicele de confort termic, a vitezei de cădere a unor particule solide și picături de apă din atmosferă în funcție de dimensiuni.		
8.2.6 Obținerea traiectoriilor maselor de aer într-un loc dat din România si Europa pentru un interval de timp de până la 3 zile cu software specializat accesibil prin Internet. Recunoașterea norilor după Atlasul internațional de nori.	Descrierea, Experimentul, Explicatia, Conversatia, Recunoasterea, Testarea	1.5 ore
8.2.7 Determinarea componentei orizontale a câmpului magnetic terestru prin doua metode. Instrumente si metode geofizice de determinare a elementelor câmpurilor fizice, cercetări oceanografice	Descrierea, Experimentul, Comparatia, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore,
8.2.8 Analiza unei seismograme. Studiul distribuției in timp real al cutremurelor pe glob (JVExp). Sunete asociate cutremurelor.	Descrierea, Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.9 Determinarea distanței epicentrale si a magnitudinii unui seism.	Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.10 Prezentarea proiectului individual.	Prezentarea, Conversatia, Testarea	1.5 ore

EXTRAS FISA DISCIPLINEI

2.1.Denumirea disciplinei	EFECTE CLIMATICE ALE POLUANTILOR
---------------------------	----------------------------------

Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1 Vremea versus clima 8.1.1.1 Definiții, parametri, tipuri de date folosite, in studiile de vreme versus cele climatice; științe care le studiază în contextul științelor atmosferei, utilitatea studiilor asupra vremii și climei 8.1.1.2 Zone climatice pe glob: definiție, clasificări, caracterizare, evoluție	Prelegerea, descrierea, explicatia, conversatia, dezbateră	2 ore
8.1.2 Schimbarea climatică și variabilitatea climatică 8.1.2.1 Factori genetici ai climei 8.1.2.2 Factori perturbatori ai climei 8.1.2.3 Schimbarea climatică - ce reprezintă și ce nu reprezintă o schimbare climatică. Schimbări climatice observate 8.1.2.4 Variabilitatea climatica	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversatia, dezbateră	2 ore
8.1.3 Sistemul climatic și răspunsul său la perturbații 8.1.3.1 Definiție și subsisteme. 8.1.3.2 Perturbații: cauze și propagarea perturbațiilor între subsisteme. 8.1.3.3 Răspunsul sistemului climatic: sensibilitatea climatică, categorii de răspuns, timpi de răspuns, procese de feedback în sistemul climatic.	Prelegerea, descrierea, explicatia, conversatia, dezbateră	2 ore
8.1.4 Poluarea aerului și clima - perspectiva regionala si globala 8.1.4.1 Poluanți care pot determina efecte climatice-prezentare, proprietati relevante pentru efectele climatice. 8.1.4.2. Poluanți sub formă de particule in troposfera si in stratosfera (formare, spectrul dimensional, compozitie, comportare dinamica, procese de indepartare) 8.1.4.3 Natura transcontinentala a poluarii si implicatiile climatice	Prelegerea, descrierea, explicatia, conversatia	2 ore
8.1.5 Radiația și transferul ei în sistemul climatic: 8.1.5.1 Spectrul electromagnetic si emisia de radiatie de catre Soare si Pamant. 8.1.5.2 Radiația solară, terestră și atmosferică; distribuția globală a radiației în condiții medii anuale 8.1.5.3 Efectul de seră-definiție, cuantificare; Potentialul de efect de sera al gazelor cu efect de sera; amplificarea din cauze antropice 8.1.5.4 Bilanțul radiativ-definiție.	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversatia, dezbateră	2 ore
8.1.6 Perturbații ale bilanțului radiativ determinate de poluanți în stare gazoasă. 8.1.6.1 Cuantificarea perturbării în cazul gazelor 8.1.6.2 Efecte climatice asociate (primare si secundare)	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversatia, dezbateră	2 ore

8.1.7 Perturbații ale bilanțului radiativ determinate de poluanți sub formă de particule-parte I 8.1.7.1 Efectul radiativ direct 8.1.7.2 Cuantificarea perturbării 8.1.7.3 Efecte climatice asociate (primare și secundare); influența proprietatilor fizice ale particulelor materiale	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversatia, dezbaterea	2 ore
8.1.8 Perturbatii ale bilantului radiativ determinate de poluanți sub formă de particule-parte a II-a 8.1.8.1 Efecte radiative indirecte 8.1.8.2 Cuantificarea perturbării 8.1.8.3 Efecte climatice asociate (primare și secundare); influența proprietatilor fizice ale particulelor materiale	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversatia, dezbaterea	2 ore
8.1.9 Modele climatice 8.1.9.1 Definiții, construire, clasificări, dezvoltare, performanțe și limitări 8.1.9.2 Utilizarea și aplicații ale modelelor climatice. Modele climatice care includ procese chimice-exemple.	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversatia, dezbaterea	2 ore
8.1.10 Cooperarea internațională privind monitorizarea, modelarea și reducerea schimbărilor climatice 8.1.10.1 Rapoartele Comisiei Interguvernamentale pentru Schimbările Climatice (IPCC) 8.1.10.2 Cercetări și probleme actuale privind înțelegerea, detecția și atribuirea cauzelor schimbărilor climatice 8.1.10.3 Scenarii pentru viitoare schimbări climatice	Prelegerea, descrierea, problematizarea, explicatia, conversatia, dezbaterea	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Prezentarea laboratorului si a lucrarilor practice; protecția muncii. Monitorizarea climatica in Romania. Tipuri de date folosite pentru realizarea studiilor climatice și pentru identificarea schimbării climatice: definitii, unitati de masura, metode si instrumente de măsură.	Descrierea, Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore JVExp – Experiment virtual pe platformă Java, urmat de prelucrare date
8.2.2 Variabilitatea Climei Pământului a. Vizualizare hărți climatice corespunzătoare erelor geologice b. Evoluția zonelor climatice - netezirea valorilor de temperatură (utilizarea funcției <i>smoothing</i>) c. Interpretare grafice referitoare la variabilitatea climei (tendențe, oscilații, cicluri, anomalii) și schimbarea climatică.	Descrierea, Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.3 Prelucrare in Excel de fișiere de observații pe o perioadă mare de timp (calculul și extragerea mediilor lunare și anuale, reprezentări grafice și interpretarea lor). Anomalii de temperatură și indici climatici.	Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.4 Identificare zonă climatică folosind date din tabele climatice (reprezentare grafica si corelare cu clasificarea Köppen).	Experimentul, Analiza si Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.5 Simularea radiației emise de corpuri negre aflate la diferite temperaturi. Interpretarea curbelor folosind legile radiației (JVExp). Analiza distribuției intensității radiației solare împrăștiată după interacția cu o picătură de apă de diferite dimensiuni.	Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.6 Calculul perturbării radiative și al efectului climatic direct asociat determinate de poluanți în stare gazoasă – BOX model (gases). Interpretare rezultate.	Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.7 Calculul perturbării radiative și al efectului climatic direct asociat determinate de poluanți sub formă de particule – BOX model (aerosols). Interpretarea rezultatelor	Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.8 Simulare schimbări climatice cu model climatic simplu pentru gaze si particule - emisii si impact. (JVExp, JCM model)-partea I	Descrierea, Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.9 Simulare schimbări climatice cu model climatic simplu pentru gaze si particule - emisii si impact. (JVExp, JCM model)-partea a II-a	Experimentul, Explicatia, Conversatia, Testarea	1.5 ore
8.2.10 Prezentarea proiectului individual.	Prezentarea, Conversatia, Testarea	1.5 ore