

METODE ȘI TEHNICI DE ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ (Managementul și protecția mediului, anul I, semestrul II)

Nr. credite transferabile: 7

Statutul disciplinei: Disciplină de aprofundare (obligatoriu)

Titular disciplină: Conf. univ. dr. Ana CAZACU

Obiectivele disciplinei (curs și aplicații):

Fixarea și aprofundarea noțiunilor teoretice și practice necesare pentru a proiecta și organiza experimente complexe utilizate în analizele tehnico-științifice.

Cunoașterea și utilizarea adecvată a principiilor și metodelor de măsurare prezentate în fișa disciplinei.

Dezvoltarea capacităților de efectuare a măsurărilor experimentale și interpretare a datelor.

Conștientizarea manipulării corecte a dispozitivelor experimentale și dezvoltarea spiritului creativ în vederea formării unor specialiști în domeniu.

Conținutul disciplinei

CURS (Capitole / subcapitole)
Analiza instrumentală. Principii generale.
Metode spectrale de analiză: Spectrometria de absorbție în UV-VIS. Legea Lambert – Beer. Spectre de absorbție. Colorimetrie. Spectrometria de absorbție în IR.
Metode de difracție (cu raze X, cu electroni). Difractometrul XRD.
Tehnici de analiză microscopică. Microscopie optică. Microscopie electronică. Microscopie de forță atomică.
Metode cromatografice de separare. Principiul metodei cromatografiei, clasificarea metodelor cromatografice.
Metode electroanalitice. Principii și clasificare.
Procese generale de interacțiune a radiației electromagnetice cu atmosfera: absorbția, atenuarea și împrăștierea.
Spectroscopie și laseri. Noțiuni fundamentale.
Modele interactive privind simularea traiectoriilor maselor de aer prin atmosfera terestră (ex: HYSPLIT, Northern Africa-Middle East-Europe (NA-ME-E) Regional Center).
Tehnici de teledetecție pasive și active pentru monitorizarea atmosferei terestre (fotometrul solar, imagini satelitare, ceilometrul, lidar).

Seminar
Prezentarea obiectivelor și a metodologiei de lucru în laborator. Măsuri de protecție a muncii în laborator.
Elaborarea protocolului de muncă în laborator și prelucrarea datelor experimentale.
Caracterizarea din punct de vedere chimic a probelor biologice lichide folosind spectrometria în domeniul VIS
Caracterizarea din punct de vedere chimic a probelor biologice lichide folosind spectrometria în domeniul UV
Determinarea culorilor suprafețelor în sistemul CIELAB utilizând spectrocolorimetrul portabil MiniScan XE Plus
Caracterizarea substanțelor solide folosind difractometrul XRD 6000
Digitalizarea imaginilor structurii materialului biologic folosind sistemul microscop optic – camera - PC

Măsurarea proprietăților bioelectrice ale plantelor utilizând femto/picoampermetrul Keysight B2981A
Identificarea calității aerului prin monitorizarea concentrațiilor de particule solide (PM2,5 și PM10) din atmosfera joasă în condiții de vreme variabilă
Determinarea parametrilor optici ai aerosolilor atmosferici prin tehnici de teledetecție pasive pentru caracterizarea tipului de aerosol
Determinarea înălțimii straturilor atmosferice și a norilor prin tehnici de teledetecție active
Caracterizarea intruziunilor de aerosoli la mare distanță pentru a determina transportul de praf și fum.
Simularea interactivă a dispersiei substanțelor transportate prin atmosferă, la scară locală și globală. Studiu de caz.
Simularea interactivă a traiectoriilor substanțelor transportate prin atmosferă, la scară locală și globală. Studiu de caz.

Bibliografie

1. Cazacu A., Bodale I., Oancea S., *Fenomene de transfer și operații unitare*, Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, Iași, 2021.
2. I. G. David, V. David, *Tehnici instrumentale avansate*, Ed. Universității din București, 2010.
1. Bodale I., *Măsurarea și prelucrarea datelor meteorologice*, Iași, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iasi, 2021.
2. Bodale I., *Referate pentru lucrările practice de fizică*, 2019.
3. Oancea S., Cazacu A., *Probleme rezolvate de fizică*, Editura PIM, Iasi, 2015.
4. Hollas, M.J., *Modern Spectroscopy*, 4th edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2004.
5. Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D.J., *Spectrometric identification of organic compounds*, 8th Ed., 2015, John Wiley & Sons, Inc.
6. Ștefan S., Nicolae D., Caian M., *Secretele aerosolului atmosferic în lumea laserilor*, Ed. Ars Docendi, 2009.
7. D. A. McQuarrie, J. D. Simon, *Physical Chemistry. A molecular approach*, 1997, University Science Books.
8. <https://www.ready.noaa.gov/HYSPLIT.php>
9. <https://aeronet.gsfc.nasa.gov/>

Evaluare finală

Forme de evaluare	Modalități de evaluare	Procent din nota finală
Examen	Evaluare scrisă	70%
Aprecierea activității din timpul semestrului	Evaluarea orală a fiecărei ședințe de laborator	30%

Persoana de contact

Conf. univ. dr. Ana CAZACU

Facultatea de Horticultură - USV Iași

Aleea Mihail Sadoveanu nr. 3, Iași, 700490, România

telefon: 0232 407 412

E-mail: ana.cazacu@iuls.ro