

Laboratorul de Analize Instrumentale

Este dedicat aplicațiilor care presupun utilizarea diferitor metode analitice (electrochimice, optice, spectrometrice) pentru determinarea experimentală in-situ sau ex-situ a unei game largi de parametri de calitate a ecosistemelor acvatic. Echipamentele laboratorului pot fi utilizate pentru:

- analize complexe ale probelor de aer, apă și sol;
- determinarea directă a compușilor din probele de analizat;
- determinarea poluanților anorganici și organici în apă (metale grele, pesticide, nutrienți);
- monitorizarea online și în timp real a calității apei Dunării;
- monitorizarea in situ și ex-situ a calității ecosistemului acvatic;
- elaborarea de modele statistice și algoritmi de estimare și monitorizare a indicelui global al calității apei (WQI);
- algoritmizarea parametrilor fizici, chimici și biologici pentru determinarea claselor de calitate pentru ecosistemele acvatic de suprafață;
- dezvoltarea biosenzorilor electrochimici de detectare a pesticidelor;
- dezvoltarea biosenzorilor electrochimici pentru detectarea hormonilor, antibioticelor, cationilor și anionilor toxici.

Laboratorul de Analize Instrumentale

Membri:

- **Prof. dr. Constantin APETREI**

<https://dcfm.ugal.ro/index.php/membri/2-uncategorised/27-apetrei-constantin>



- **Lector dr. Mihaela TIMOFTI**

<https://dcfm.ugal.ro/index.php/membri/2-uncategorised/40-timofti-mihaela>



- **Drd. Mădălina CĂLMUC**

<https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=-V86bqYAAAAJ>



- **Drd. Valentina Andreea CĂLMUC**

<https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=NcroOfkAAAAJ>



Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

***Sistem avansat electroanalitic tip potențostat / galvanostat
AUTOLAB PGSTAT 302N cu echipamente, electrozi și reactivi incluși
cu accesorii incluse - Metrohm Autolab, Olanda; Metrohm Dropsens,
Spania; Metrohm AG, Elveția.***

Utilizări:

- dezvoltarea unor materiale sensibile noi și identificarea unor tehnologii adecvate pentru fabricarea (bio) senzorilor;
- dezvoltarea și caracterizarea unor noi biosenzori utili pentru analiza apelor de suprafață;
- integrarea (bio)senzorilor într-un dispozitiv multiparametric apt pentru analiza apelor de suprafață;
- dezvoltarea unui algoritm multivariant bazat pe fuziunea datelor și pe modele inteligente;
- demonstrarea și validarea sistemelor multiparametrice pentru analiza calității apelor de suprafață.

Cobalt (II și III)

Derivați ai fenolului

As(III)

Fer (II și III)

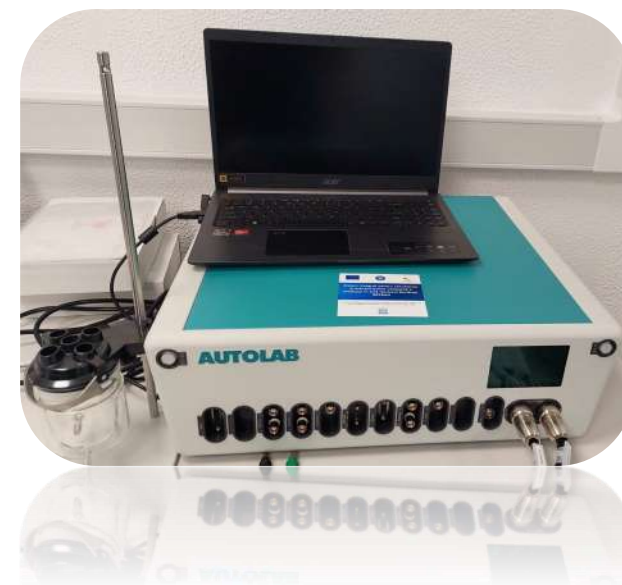
Pesticide

Cd(II)

Mn (II și VII)

Steroli

Azotit/Azotat etc.



Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

***Sistem avansat electroanalitic tip potențostat / galvanostat
AUTOLAB PGSTAT 302N cu echipamente, electrozi și reactivi incluși
cu accesorii incluse - Metrohm Autolab, Olanda; Metrohm Dropsens,
Spania; Metrohm AG, Elveția.***

Specificații tehnice:

Potențostat/galvanostat AUTOLAB PGSTAT302N

- domeniu de curent: 2A;
- domeniu de potential: 10V;
- tensiune maximă de polarizare: 30V;

Modul de impedanță

- domeniu de frecvență: 10mHz – 1MHz;
- frecvența maximă generată: 32MHz;

Modul electrod disc rotativ

- viteza rotație: 100 – 10000 rot/min;
- modul viteză ultrarapidă de sampling;
- viteza de eșantionare : 10Msample/sec;

Modul pentru curenți scăzuți

- rezoluție maximă curent: 0,3fA;

Modul microbalanță electrochimică de cristal de cuartz

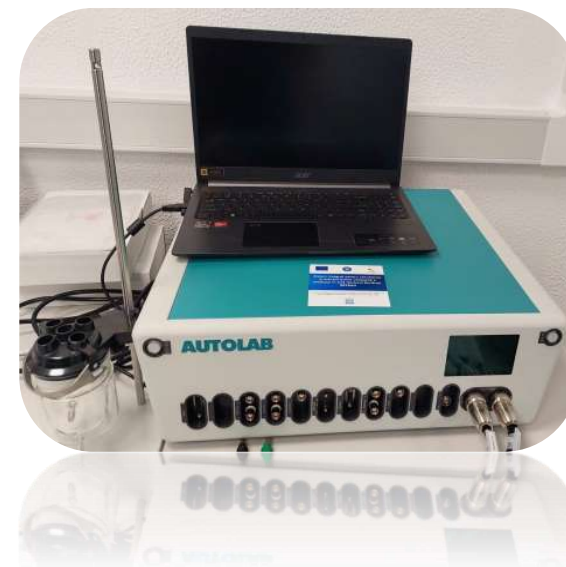
- rezoluție în frecvență: 0,007Hz;

Modul cu rată ultra-rapidă de eșantionare

- rata de eșantionare : 10 eșantioane/sec

Modul viteze scanare ridicate

- viteza maximă: 250KV/sec.



Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

*Multiparametru de laborator ORION VERSA STAR 90 pH/ISE/
Conductivitate / Oxigen Dizolvat, ThermoFisher Scientific.*

Utilizări:

- analiza pH-ului, concentrației de F⁻, conductivității, oxigenului dizolvat și temperaturii din diferite tipuri de probe. Se pot înregistra până la 2000 de seturi de puncte de date cu oră/data și acestea se pot transfera cu ușurință prin USB sau RS232 la un computer.



Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

Multiparametru de laborator ORION VERSA STAR 90 pH/ISE/ Conductivitate / Oxigen Dizolvat, ThermoFisher Scientific.

Specificații tehnice:

Modul de măsurare pH/ISE:

- măsurare pH-ul, concentrația ionilor, mV, mV relativ sau ORP cu temperatura;
- calibrare a pH-ului până la 6 puncte folosind recunoașterea automată a tamponului a NIST, DIN sau a grupurilor de tampon definite de utilizator;
- calibrare ISE de până la 6 puncte cu unități selectabile de ppm, M, mg/L, %, ppb sau deloc;
- precizie pH: $\pm 0,002$.

Modul de măsurare a conductibilității:

- măsurare conductivitate, TDS, salinitatea sau rezistivitatea cu temperatura;
- calibrare de conductivitate până la 6 puncte;
- compensarea temperaturii liniare, neliniare, EP (USP) sau off conductivitate cu temperaturi de referință de 5°C, 10°C, 15°C, 20°C sau 25°C;

- interval: 0,001 $\mu\text{S/cm}$ până la 3000 mS/cm;
- precizie: 0,5% din citire ± 1 cifră $> 3 \mu\text{S}$; 0,5% din citire $\pm 0,01 \mu\text{S} \leq 3 \mu\text{S}$.

Modul de măsurare DO:

- măsurare oxigen dizolvat în procente de saturație sau mg/L cu temperatura folosind sonde DO polarografice Orion;
- calibrare DO folosind aer saturat cu apă, apă saturată cu aer, valoare personalizată (titrare Winkler) și opțiuni de punct zero;
- interval procentual de saturație: 0,0 până la 600,0% saturație;
- precizie: $\pm 0,2$ mg/L sau $\pm 2\%$ din citire, oricare dintre acestea este mai mare.



Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

Analizor de Mercur DMA-80 Evo Dublu Fascicol, Milestone

Utilizări:

- analiza oricărei matrice (solidă, lichidă sau gazoasă) fără nicio pre-tratare sau adaosuri chimice în doar 6 minute, în conformitate cu metoda EPA 7473;
- determinarea mercurului în aplicații de mediu, cum ar fi testarea solului, apelor uzate, sedimentelor și deșeurilor. De asemenea, a fost adoptat în industria alimentară, unde testarea peștilor este aplicația principală.

Specificații tehnice:

- limită de detecție de 0,001 ng Hg.



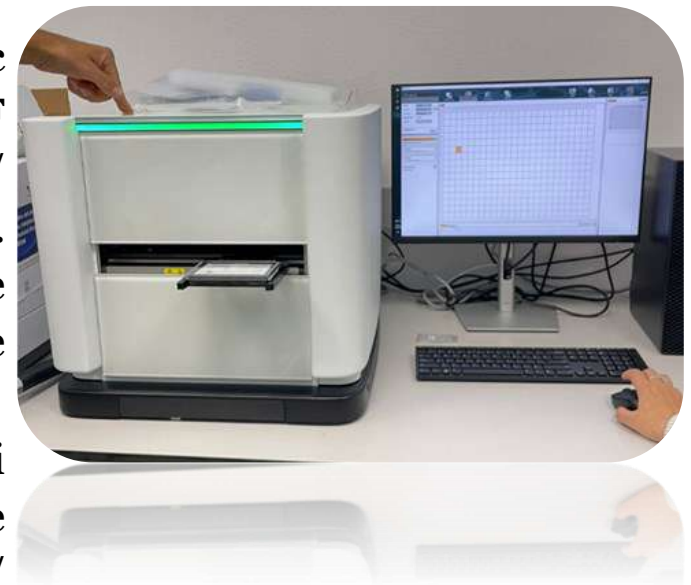
Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

EnSight Multimode Plate Reader, producător: Perkin Elmer

Utilizări:

- măsurarea multiplexată (până la 384 de godeuri) a absorbției radiațiilor electromagnetice, în intervalul de lungimi de undă a luminii ultraviolete (UV), vizibile și infraroșii apropiate (NIR) (230 – 1000 nm).
- detectarea compușilor de interes se realizează spectrofotometric prin (i) absorbanță, (ii) fluorescență (inclusiv fluorescență TRF rezolvată în timp) și (iii) luminiscentă cu condiția ca fluoro/cromoforii necesari pentru fiecare tip de analiză să fie disponibili. Protocoalele de măsurare referitoare la molecule țintă specifice (de exemplu, proteine, nucleotide) sunt încorporate și pot fi aplicate folosind kituri de analize specifice;
- detecția calitativă/cantitativă a markerilor emitenți sau absorbanți de lumină în aplicații de cercetare medicală și descoperire de medicamente, detectarea grupelor funcționale, analiza calitativă/cantitativă a ADN/ARN, proteine (legarea receptor-ligand, teste enzimatic), teste celulare (de creștere cinetică), teste ale genelor reporter;



Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

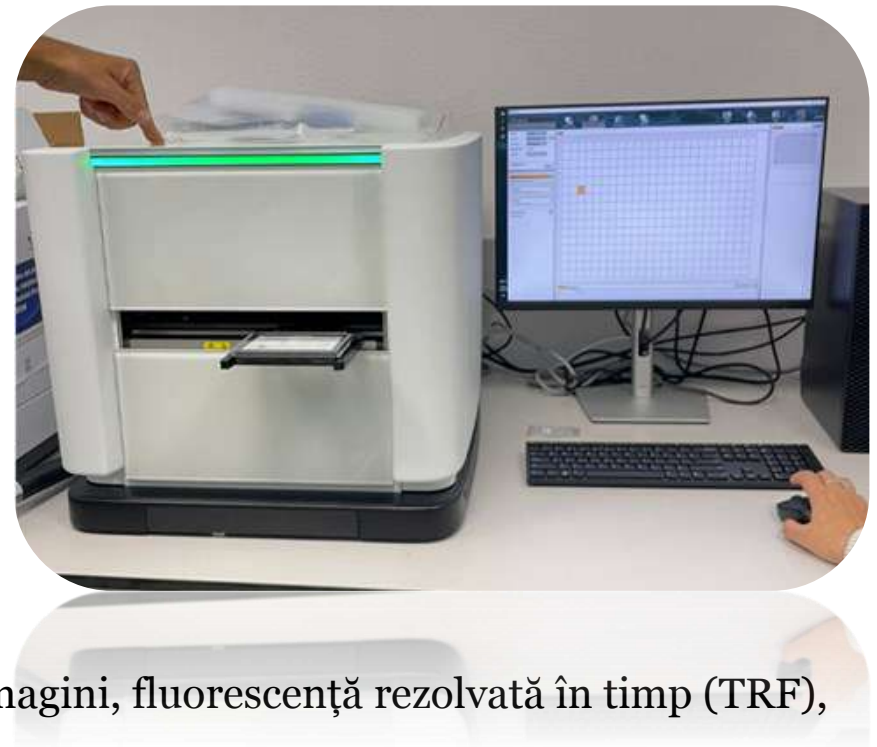
EnSight Multimode Plate Reader, producer: Perkin Elmer

Utilizări:

- analiza diferitelor pete de fluorescență în interiorul celulelor pentru mai multe tipuri de teste celulare, inclusiv numărarea celulelor, teste vii-mort și de toxicitate, proliferare, analiza ratei de transfecție etc.
- controlul calității și teste celulare fenotipice.

Specificații tehnice:

- metode de detectare: absorbantă, citometrie bazată pe imagini, fluorescență rezolvată în timp (TRF), luminescență, alfa, fluorescență .



Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

Turbidimetru, TL2360

Utilizări:

- determinarea turbidității într-un domeniu de măsură foarte larg de la 0,0001 până la 10000 NTU pentru toate aplicațiile de măsurare a turbidității de la apa ultrapură și potabilă, până la măsuratori în ape reziduale netratate.

Specificații tehnice:

- respectă ISO 7027, DIN EN 27027, DIN 38404 și NFT 9033
- acuratețe: FNU: $\pm 2\%$ din citire plus 0,01 FNU de la 0 – 1000 FNU

Rezoluție:

- turbiditate: 0,001 NTU/EBC
- absorbantă: 0,001 Abs
- transmitanță: 0,1% T
- repetabilitate: $\pm 1\%$ din citire sau 0,01 NTU, oricare este mai mare (în condiții de referință)



Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

Analizor elementar TOC cu modul de azot și fosfor, Elementar acquray

Utilizări:

- analiza TOC în solide și apă, azotul total în apă și fosfor total în apă.
- determinare azot total din apă în conformitate cu ISO 29441, fosfor total în apă în conformitate cu ISO 15681, TOC, NPOC, TIC, TC în probe apoase conforme cu ISO 8245 și TOC, ROC, TIC, TC în solide conforme cu DIN 19539, DIN EN 15936 și DIN EN 13137.

Specificații tehnice:

- domeniul de măsurare pentru analiza azotului total din probele lichide: 0,05 - 20 mg/l;
- domeniul de măsurare pentru analiza fosforului total din probele lichide: 0,1 – 20 mg/l;
- domeniul de măsurare pentru analiza carbonului legat organic și anorganic din probele apoase: 0-20.000 ppm;
- modulul de solide măsoară până la 1,2 mg C abs. sau 0 - 100 %.



Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

Stație fixă on-line de monitorizarea calității apei de suprafață

Utilizări:

- monitorizarea variației diurne a diferiților parametri fizico-chimici,
- detectarea evenimentelor din evacuările episodice ale surselor de poluare (industriale și municipale).
- analiza apelor curgătoare/stătătoare în mod continuu și automat.

Specificații tehnice:

Cabina izotermă complet echipată electric, mecanic, hidraulic, (cu aer condiționat) include:

- sistem de prelevare cu bucla fast loop și sistem de prelevare internă;
- echipamente S::CAN pentru monitorizare on-line a calității apei pentru următorii parametri:
- turbiditate (0 -1400 NTU), NO₃-N (0-100 mg/L), TOC (0-180 mg/L), DOC (0-140 mg/L), UV₂₄₅ (0-500 Abs/m), UV₂₄₅ f (0-400 Abs/m), culoare (0-3500 Hazen), NH₄-N (0.1 – 20 mg/L), Cl⁻ (0.1 – 200 mg/L), F⁻ (0.05 – 2 mg/L);



Laboratorul de Analize Instrumentale

Echipament:

Stație fixă on-line de monitorizarea calității apei de suprafață

Utilizări:

- monitorizarea variației diurne a diferiților parametri fizico-chimici,
- detectarea evenimentelor din evacuările episodice ale surselor de poluare (industriale și municipale).
- analiza apelor curgătoare/stătătoare în mod continuu și automat.

Specificații tehnice:

Cabina izotermă complet echipată electric, mecanic, hidraulic, (cu aer condiționat) include:

- echipamente Aquaread de monitorizare on-line a calității apei pentru parametri fizici, chimici și microbiologici: pH (0-14 upH), ORP ($\pm 2000\text{mV}$), conductivitate (0-200 mS/cm), TDS (0-100 000 mg/L), SSG (0-50 σt), SAL (0-70 PSU), DO (0-500%/0-50 mg/L), Ca (0-2000 mg/L;), Clorofila (0-500 $\mu\text{g/L}$), Phycocyanin (0-300 000 cells/mL), Phycoerythrin (0 – 200 000 cells/mL), hidrocarburi (10 000 $\mu\text{g/L}$), Fluorescein Dye (0-500 $\mu\text{g/L}$); CDOM/FDOM (0 -20 000 $\mu\text{g/L}$) și Rhodamine Dye (0 – 500 $\mu\text{g/L}$);
- analizoare mono-element SaFIA de monitorizare metale grele: Cu (0-100 ppb), Pb (0-100 ppb), Cd (0-100 ppb), Zn (0-100 ppb), Fe⁺³ și Fe⁺² sub formă de Fe⁺² (0-1 mg/L), Cr⁺⁶ (0-500 $\mu\text{g/L}$), Ni⁺² (0-500 $\mu\text{g/L}$);
- sistem achiziție-transmisie date către un centru de comandă.

