

Planul de Cercetare al Institutului de Cercetare- Dezvoltare-Inovare în Științe Tehnice și Naturale (I.C.D.I.S.T.N.)

Anul 2023

Institutul de Cercetare-Dezvoltare-Inovare în Științe Tehnice și Naturale (I.C.D.I.S.T.N.) își continuă activitatea de promovare a excelenței în cercetare și inovare, conform strategiei Universității "Aurel Vlaicu" din Arad. În 2023, accentul va fi pus pe aprofundarea proiectelor existente, dezvoltarea de noi tehnologii și metode analitice, și extinderea colaborărilor științifice.

1. Determinarea compușilor de metabolism secundar din extracte de plante

Direcții de cercetare:

- **Determinări de polifenoli din extracte alcoolice utilizând cromatografia de lichide de înaltă performanță cu detector DAD:**
 - Analiza diferitelor probe pentru determinarea polifenolilor din extracte alcoolice.
- **Determinarea compoziției chimice a uleiurilor volatile/esențiale utilizând cromatografia de gaze cu spectrometria de masă:**
 - Realizarea extractelor de uleiuri esențiale din diverse plante.
 - Determinarea compoziției chimice a uleiurilor volatile/esențiale, atât comerciale cât și obținute în laborator.
 - Determinarea activității antioxidante, flavonoidelor și polifenolilor totali utilizând metoda Folin-Ciocalteu pentru determinări spectrofotometrice.
- **Realizarea de nanoparticule metalice cu conținut ridicat de polifenoli (aur și argint) cu aplicații medicale:**
 - Utilizarea extractelor din deșeuri post-distilare din plante aromate pentru sinteza de nanoparticule.

2. Dezvoltarea de noi metode de analiză a produselor alimentare

Direcții de cercetare:

- **Determinarea acizilor grași din probe alimentare prin cromatografia de gaze cu spectrometria de masă:**
 - Identificarea și optimizarea metodelor de extracție din diverse matrici alimentare.
 - Dezvoltarea metodelor de derivatizare.
 - Calibrarea și punerea la punct a metodelor de determinare a acizilor grași.
 - Analiza profilului de acizi grași din probe de brânză, carne, salam, pește și subproduse din pește, precum și din diverse uleiuri.
- **Determinarea profilului de compuși organici volatili din probe alimentare:**
 - Stabilirea metodelor de prelevare a probelor.
 - Analiza profilului de compuși volatili din probe de carne.
- **Determinarea profilului de alcooli și aldehide din probe de rachiu din diverse fructe.**

3. Studiarea influenței factorilor de mediu asupra plantelor

Direcții de cercetare:

- **Investigarea influenței stresului abiotic asupra plantelor crescute la niveluri ridicate de dioxid de carbon:**
 - Studiarea emisiilor de compuși volatili și a modificărilor ciclului de sinteză a metaboliților secundari.
 - Aplicarea stresului abiotic (secetă, inundație, ozon, temperaturi ridicate) la specii cu toleranță diferită față de creșterea dioxidului de carbon.
- **Inducerea stresului biotic pentru plantele din familiile Brassicaceae și Salicaceae.**
- **Modelare matematică pentru estimarea curbelor de dioxid de carbon și influența emisiei de compuși volatili în atmosferă.**

4. Realizarea și testarea de materiale avansate

Direcții de cercetare:

- **Continuarea dezvoltării tehnologiilor de obținere a cheratinei și lanolinei din lâna de oaie:**

- Elaborarea modelelor și procedurilor experimentale pentru biomateriale pe bază de cheratină cu aplicații medicale.

5. Sisteme inteligente; Sisteme Fuzzy

Direcții de cercetare:

- **Dezvoltarea și aplicarea sistemelor inteligente și Fuzzy în diverse domenii:**
 - Aplicarea acestor sisteme în domenii precum electronică, psihologie și cloud computing.

6. Studiul influenței poluanților asupra clădirilor de patrimoniu

Direcții de cercetare:

- **Influența poluanților din aer asupra patrimoniului medieval din Municipiul Brașov.**
- **Influența poluării asupra clădirilor de patrimoniu din Județul Arad.**

7. Utilizarea peptidelor penetrante celular în tratamentul cancerului uman

Direcții de cercetare:

- **Sinteza de peptide.**
- **Testarea peptidelor privind activitatea antimicrobiană (proiect CPPS-Cancer).**

8. Rețele neuronale, modelare și simulare matematică

Direcții de cercetare:

- **Studii privind aplicații de imagistică biomedicală de înaltă rezoluție versus metode convenționale:**
 - Utilizarea microscopiei cu scanare electronică.
- **Modelarea statistică pentru cele mai bune două rețele.**
- **Dezvoltarea interfeței grafice și elaborarea documentației de utilizare a softului.**
- **Simulări privind proiectarea de rețele utilizând metode de analiză Monte Carlo.**

B. Relația cu mediul de afaceri

Activități:

- **Realizarea cercetărilor pentru SC Fares SA și diverși producători agricoli privind determinarea compoziției chimice a uleiurilor esențiale.**
- **Contracte de cercetare cu mediul economic**

C. Participare la acțiuni de promovare și implicare a Universității “Aurel Vlaicu” din Arad

Activități:

- **Participarea activă la evenimente de promovare:**
 - Organizarea de workshopuri și conferințe pentru creșterea vizibilității și impactului cercetărilor.

Director ICDISTN

Prof. Dr. Habil. Lucian Copolovici

