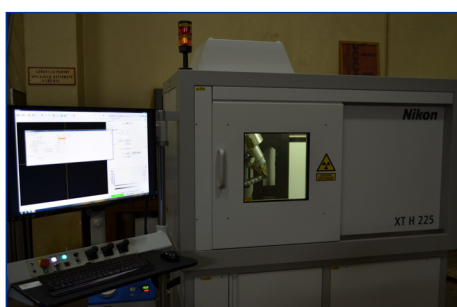
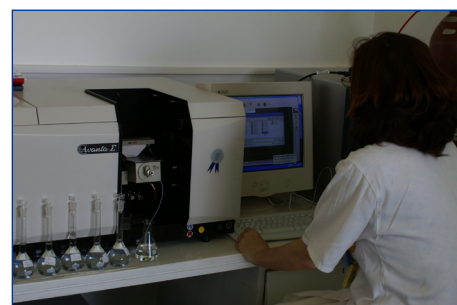
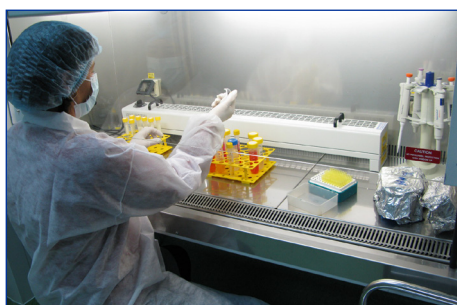




Catalog de servicii



- 3 Laborator de Microbiologie
- 4 Laborator de analize atomice, elementale și structurale pentru materiale și artefacte
- 5 Laborator integrat pentru măsurări alfa, beta, gamma și radon în probe de mediu și materiale radioactive
- 6 Laboratorul de Caracterizare Radionuclidică, Fizico-Chimică, Mecanică și Structurală
- 7 Laboratorul de metrologia radionuclizilor
- 8 Laborator de Caracterizări Radiologice
- 9 Laboratoare de Etalonări-Încercări Radiații Ionizante
- 10 Laboratorul de testare și certificare a conformității produselor radiofarmaceutice, radiochimice și a surselor radioactive
- 11 Laborator pentru analiză elementală și structurală a materialelor nanostructurate folosind Rutherford Backscattering Spectrometry (RBS)
- 12 Laborator de evaluare a biocompatibilității materialelor și dispozitivelor medicale
- 13 Laborator pentru Dozimetrie de Personal și Mediu
- 14 Unitatea de Supraveghere a Contaminării Interne Radioactive
- 15 Laborator de Analize prin Spectrometrie Gama
- 16 Laborator de încercări fizico-chimice
- 18 Laborator de Detecție a Alimentelor Iradiate
- 19 Centrul de Pregătire și Specializare în Domeniul Nuclear

Laborator de Microbiologie

Laboratorul de microbiologie IRASM este un laborator independent de control, autorizat de către **AN-MDM** pentru a oferi servicii de testare microbiologică pentru industria farmaceutică și a dispozitivelor medicale.

Teste microbiologice și biologice efectuate

- Teste de sterilitate
- Teste de încărcătură microbiană (numărare total microorganisme aerobe și total fungi)
- Teste de detecție și identificare microorganisme (*Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*)
- Teste de evaluare calitativă și cantitativă bacterii Gram negative tolerante la medii cu bila
- Teste de determinare endotoxine bacteriene
- Teste de control al mediului din spațiile de producție farmaceutice (aer, suprafețe, amprentă operator, apă purificată)

Produce testate

- farmaceutice de uz uman (materii prime și produse finite)
- dispozitive medicale
- materiale de ambalare

Laboratorul este amenajat astfel încât să respecte cerințele de Bună Practică de Fabricație pentru medicamente de uz uman. Încăperile sunt dispuse în ordinea efectuării etapelor unei analize (pregătire materiale, testare propriu-zisă, incubare, decontaminare). Respectând aceste cerințe se previne contaminarea încrucișată între probă și mediu. Laboratorul este dotat cu echipamentele necesare efectuării testelor, a căror performanță este monitorizată permanent.

Metodele aplicate

Documentul de referință aplicat pentru testele menționate este **European Pharmacopoeia** – ediția în vigoare.

Validarea sterilizării

În colaborare cu Laboratorul de Dozimetrie din cadrul departamentului IRASM, Laboratorul de Microbiologie efectuează validarea sterilizării cu radiații gama pentru dispozitivele medicale. De asemenea, personalul laboratorului oferă sprijin producătorilor de dispozitive medicale în ceea ce privește alegerea metodei adecvate de validare a sterilizării și a testelor necesare. Efectuarea testelor microbiologice în regim acreditat este esențială pentru obținerea de către producători a marcatului CE pentru dispozitive medicale.

Sistemul de calitate

Pentru activitățile desfășurate, Laboratorul de Microbiologie respectă cerințele standardelor privind acreditarea metodelor de testare, precum și cele pentru certificarea sistemului de management al calității.

Ghiduri și Standarde aplicate

European Pharmacopoeia

BPF - Bune practici de fabricație pentru medicamente de uz uman

SR EN ISO 17025 - Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări

SR EN ISO 11737 - Sterilizarea dispozitivelor medicale. Metode Microbiologice.

SR EN ISO 9001 - Sisteme de management al calității

SR EN ISO 13485 - Dispozitive medicale. Sisteme de management al calității. Cerințe pentru scopuri de reglementare

Certificate

Certificat de acreditare Nr. LI 1147 / 2017

Autorizație ANMDM 81F / 2017

Certificat privind conformitatea cu Buna Practică de Fabricație ANMDM Nr. 036 / 2017

În afară de serviciile de testare microbiologică pentru produse farmaceutice și dispozitive medicale, laboratorul de microbiologie oferă și servicii de cercetare. **Determinarea radiorezistenței microorganismelor**

Descriere

Se determină doza de iradiere necesară pentru a reduce de 10 ori o populație de microorganisme (D_{10}). Serviciul include cultivarea microorganismului-țintă, iradierea la diferite doze și calcularea valorii D_{10} a izolatului. Metoda se aplică doar pe izolate cultivabile (bacterii, fungi); în forma clasică a metodei, se lucrează cu cultura pură.

Identificarea și/sau caracterizarea microorganismelor

Descriere

Pentru identificarea și/sau caracterizarea microorganismelor, putem aplica metode bazate pe analiza ADN (PCR cu primeri specifici, secvențiere, profiluri de amplificare PCR), a profilului metabolic (BIOLOG) sau al acizilor grași membranari (MIDI). Analiza ADN poate fi aplicată și pentru microorganismele necultivabile, provenite din nișe specifice (ex. sol, obiecte de patrimoniu, organe de acumulare biologică etc.). **CUPRAC (capacitatea reducătoare a ionului de Cupru)**

Descriere

Se analizează capacitatea antioxidantă totală a diferiților compuși (polifenoli, vitamina C, E etc.) în extracte brute, fracții purificate, alimente, fluide biologice sau bulion de fermentație. Analiza este utilă în biochimia clinică, pentru diagnosticul și tratamentul bolilor asociate cu stresul oxidativ. Activitatea se exprimă ca Echivalenți Acid Galic / g sau mL.

Identificarea fragmentării proteice în urma iradierii, prin SDS-PAGE

Descriere

Prin electroforeza de proteine în sistem denaturant (SDS-PAGE) se identifică eventualele fragmentări ale moleculelor proteice din produsele (dispozitivele medicale) supuse iradierii – ca metodă de sterilizare sau decontaminare. Exemple de materiale pe care se poate aplica: collagen (ex. bureți/pansamente resorbabile), gelatină, sericină, fibroină (ex. fire chirurgicale resorbabile).

Metoda poate fi, de asemenea, aplicată pentru optimizarea procesului de obținere a bazei proteice, din materia primă: tip și timp de hidroliza, pH etc. (se analizează mărimea proteinelor rezultate).



CONTACT

Tel. 021 404 2369

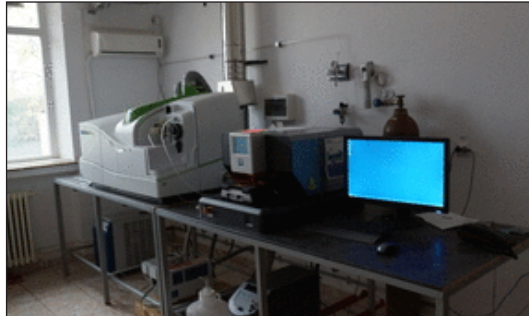
Fax. 021 457 4531

Email: m_alexandru@irasm.ro
malexandru@nipne.ro

Laborator de analize atomice, elementale și structurale pentru materiale și artefacte

Spectrometrie de masa cu plasmă cuplată inductiv și ablație laser

Analize atomice cu sensibilități de până la ordinul părți pe miliard

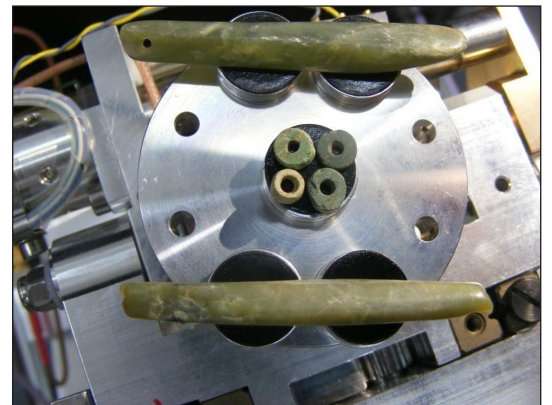


Microscopie electronică cu scanare și analiză elementală

Domeniul de mărire minim 5x până la 1,000,000x

Detectori pentru electronii secundari și electroni retroîmprăștiați.

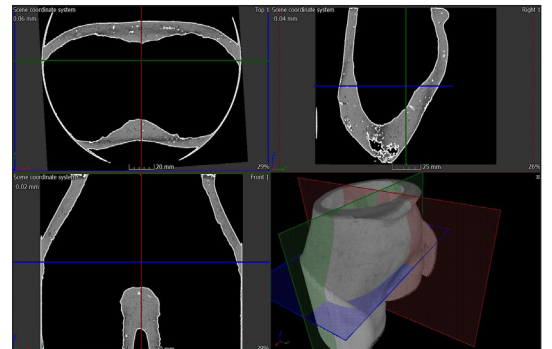
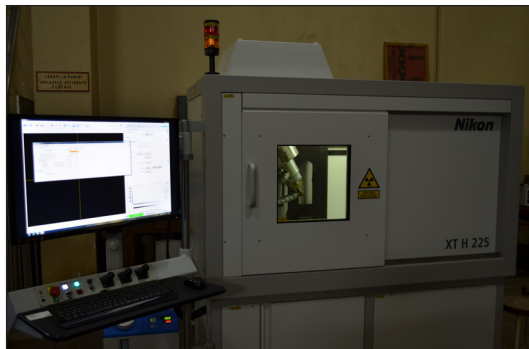
Probe conductoare sau neconductoare.



Tomografie cu raze X

Dacă suntem interesați de macrostructura internă a corpurilor radiografierea și tomografia computerizată sunt instrumente care oferă informații de valoare.

Tensiunea pe tubul de raze X cu microfocalizare este de maxim 225 kV. Proba poate fi deplasată pe trei axe carteziene și două unghiuri de rotație.



CONTACT

Email: dfna@nipne.ro,
fconst@nipne.ro

Laborator integrat pentru măsurări alfa, beta, gamma și radon în probe de mediu și materiale radioactive

Capabilități

SALMROM este un laborator de încercări competent care își desfășoară activitatea în conformitate cu standardul SR EN/ISO 17025: 2005, în cadrul IFIN-HH, Departamentul de Fizica Vieții și Mediului – DFVM, iar reamenajarea spațiului de lucru, dotarea cu aparatură și echipamente de cercetare la cerințe moderne, au fost realizate în cadrul Proiectului CEEX, Modul 4, Contract nr. 108/2006, RENAR. Echipa de lucru este formată din specialiști cu bogată experiență în realizarea de detectoare de radiații ionizante tip camere de ionizare (omologate și brevetate), sisteme de măsură și monitorizare complexe, sisteme spectrometrice, sisteme de monitorizare Radon atmosferic și gaze alfa radioactive, măsurări parametri caracteristici detectoare/tructoare de radiații pentru aplicații industriale, medicină, de laborator, sau de cercetare.

SALMROM este echipat cu aparatură portabilă și de laborator, echipamente și instalații de înaltă performanță pentru o gamă foarte largă de măsurări spectrometrice, încercări și testări, în directă corelare cu prevederile directivelor europene și a legislației naționale și respectă cerințele standardului SR EN ISO 17025: 2005.

Domenii de încercare

- Măsurarea activității probelor de mediu cu sistemul alfa/beta global MPC 2000. Domeniu de măsură pentru alfa: 0,001 - 10⁴ Bq. Domeniu de măsură pentru beta: 0,5 - 10⁴ Bq.
- Măsurarea activității de radon și gaze alfa radioactive în probe de mediu cu sistemul Pylon AB-5. Domeniu de măsură radon: 0,01 – 1.000.000 pCi/l (0,37 – 4 * 10⁷ Bq/l).
- Măsurarea activității radionuclizilor gama emițători conținuți în probe de mediu și în probe de materiale radioactive. Domeniu de măsură: fond – 10⁴ Bq.
- Măsurarea activității probelor de mediu cu sistemul spectrometric alfa OCTETE. Domeniu de măsură: fond – 10⁴ Bq.

Alte activități

- Măsurarea activității volumice de radon și gaze alfa radioactive în probe de mediu cu Sistemul CIS-Rn-XX;
- Detectoare de radiații ionizante tip cameră de ionizare sub presiune pentru aplicații industriale;
- Activități de reparări/recondiționări detectoare de radiații pentru aplicații industriale.

Aparatură și echipamente

- Dozimetru contaminometru α - β - γ pentru măsurări de mediu și materiale radioactive cu accesorii tip Monitor universal pentru radioprotecție model BERTHOLD UMo LB 123;
- Sistem de măsurare alfa, beta global de fond scăzut, cu accesorii, model ORTEC PROTEAN MPC-2000-DP;
- Sistem portabil de măsurare a radonului atmosferic și thoronului, cu accesorii model PYLON AB-5;
- Spectrometru de laborator multidetector/analizator alfa cu accesorii:
 - Sistem integrat de spectrometrie alfa;
 - Spectrometru alfa multicanal model ORTEC OCTETE;
- Spectrometru gama-analizor multicanal portabil cu detector GeHP cu accesorii, model ORTEC DigiDART;
- Electrometru Keithley;
- Sistem complex de monitorizare a concentrației de radon atmosferic.

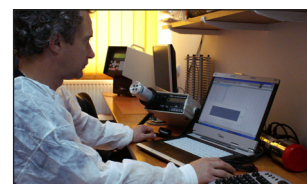
Potențiali beneficiari

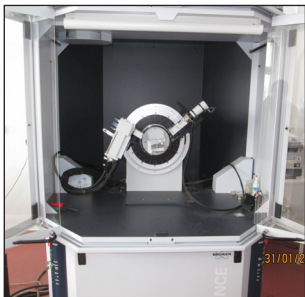
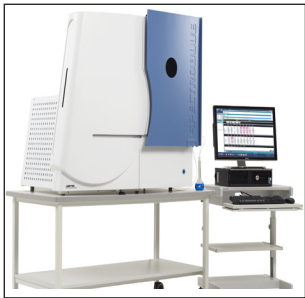
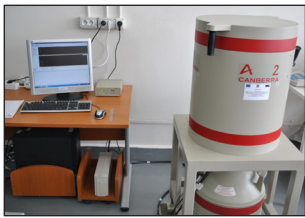
Protecția Civilă din România/Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, Ministerul Mediului, CNCAN, Centrala Nucleo-Electrică Cernavodă, Regia Națională a Uraniului, Institutul de Medicină Fizică Balneoclimaterică și Recuperare Medicală (IMFBRM), Agenția Națională de Control al Exporturilor (ANCEX), Institutul Național de Fizica Pământului și Seismologie (INCDFPS), Fabricanți/producători și furnizori de materiale de construcții, Combinatele de îngrășăminte chimice, Minele saline și aurifere, etc.

Notificare CNCAN Nr. LI 1653/2018, emisă de Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare.

CONTACT

Tel. 021 404 6199
Fax. 021 457 4439
Email: rcalin@nipne.ro
<http://salmrom.nipne.ro/>





Laboratorul de Caracterizare Radionuclidică, Fizico-Chimică, Mecanică și Structurală

DMDR-Lab face parte din Departamentul de Management al Deșeurilor Radioactive din IFIN-HH.

Combinând tehnologia de ultimă generație cu o echipă bine pregătită ce include fizicieni, ingineri chimiști, ingineri mecanici etc. laboratorul poate efectua o gamă largă de analize care respectă legislația în vigoare privind prelevarea, pregătirea și analiza probelor.

Laboratorul are implementat Sistemul de Management al Calității conf. SR EN ISO/CEI 17025:2005 și este notificat de Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN) pentru a efectua:

- Prepararea și analiza probelor de mediu (sol, sedimente, vegetație, apă) prin spectrometrie gama;
- Expertizarea surselor închise radioactive gama;
- Măsurarea contaminării nefixate (radionuclizi emițători gama);
- Determinarea activității radionuclizilor emițători gama conținuți în coletele de tip A (sau alte tipuri de colete) cu deșeuri radioactive;
- Determinarea activității radionuclizilor emițători gama conținuți în colete istorice și containere cu deșeuri istorice;
- Măsurarea activității tritiului din apă prin metoda cu scintilator lichid (LSC);
- Măsurarea activității alfa și beta global în fond scăzut;
- Expertizarea surselor radioactive și a deșeurilor radioactive poate fi realizată la sediul beneficiarului cu ajutorul instalațiilor mobile tip ORTEC și a mijloacelor de transport proprii autorizate CNCAN.
- Determinarea concentrației de metale grele din probe lichide și solide;
- Determinarea concentrației de ioni (fosfați, azotați, azotiți, sulfați, cianuri, cloruri, amoniu, etc.) din probe lichide apoase;
- Determinarea consumului chimic de oxigen (CCO-Cr) și a carbonului organic total (TOC) din probe lichide și solide;
- Determinarea pH-ului, conductivității, salinității, solidelor total dizolvate (TDS), oxigenului dizolvat, densității, materiilor totale în suspensie (MTS), etc.;
- Determinare reziduu fix la 105°C;
- Dezvoltare și validare de metode pentru determinarea calitativă și cantitativă a unei game largi de specii chimice aflate în concentrații în urme, cu limite de detecție de ordinul ppm și ppb, în funcție de probă și încercare;
- Teste mecanice: compresiune, încovoiere, permeabilitate;
- Analiză structurală prin difracție de raze X și analiză elementală (XRD, XRF).

Echipamente:

- Instalații gama spectrometrice cu detectori HPGe de înaltă rezoluție:
 - CANBERRA DSA 1000, prevăzut cu programul de achiziție și prelucrare a spectrelor GENIE 2000 și LabSOCS
 - ISOCART - ORTEC, prevăzut cu programele de achiziție și prelucrare a spectrelor GamaVISION și ISOTOPIC
 - Trans-SPEC100-ORTEC, prevăzut cu programele de achiziție și prelucrare a spectrelor GamaVISION și ISOTOPIC
- Analizor cu scintilator lichid Tri-Carb 2910TR
- Sistem de măsură a radioactivității alfa și beta globale, în fond scăzut, tip ORTEC - Protean, model MPC-2000-DP
- Ion-cromatograf dublu canal Dionex model ICS 5000
- Spectrometru UV-Vis Merck model Pharo300
- Spectrometru cu plasmă cuplată inductiv cu detecție optică (ICP-OES) Spectro Analytical Instruments model SPECTROBLUE
- Nișe chimice și radiochimice
- Mașină de compresiune/încovoiere MATEST-Servotronic
- Aparat determinare permeabilitate CN 790 Impact
- Cameră climatică ATU-700
- Băi termostatate Marshal
- Difractometru de raze X – Bruker D8 Advance.
- Spectrometru cu fluorescență de raze X – Xenometrix model EX 6600 SDD

DMDR-Lab participă la teste de competență organizate la nivel Internațional de către Agenția Internațională pentru Energie Atomică.

Efectuarea permanentă de intercomparări ale rezultatelor obținute de către DMDR-Lab cu rezultatele obținute de alte laboratoare din domeniu asigură verificarea și menținerea calității analizelor.

Laboratorul este implicat în activitatea de cercetare reprezentând un suport major în derularea proiectelor departamentului prin realizarea testelor și analizelor necesare.



CONTACT

Tel. 021 404 6225

Fax. 021 457 4440

Email: donelaur@nipne.ro

Laboratorul de metrologia radionuclizilor

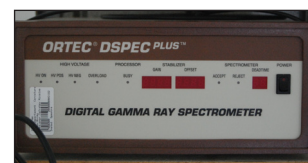
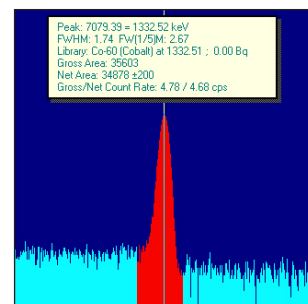
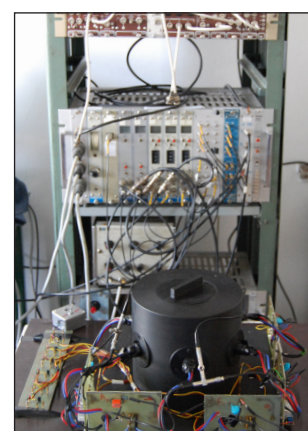
IFIN-HH deține, prin intermediul Laboratorului de Metrologia Radionuclizilor (LMR), **Etalonul Național atestat al unității de măsură becquerel pentru mărimea fizică activitate (a unui radionuclid)**, conform Ordinului Biroului Român de Metrologie Legală nr. 103/08.04.2013. LMR deține etalonul primar de activitate al României, asigurând trasabilitatea măsurărilor de activitate realizate la noi în țară.

- IFIN-HH, prin intermediul LMR, este Institut Desemnat în domeniul metrologiei radiațiilor ionizante, la CIPM-MRA (Comitetul Internațional de Măsură și Greutăți – Acordul de Recunoaștere Mutuală) și, prin intermediul CMRID+LMR, membru asociat – Institut Desemnat la EURAMET (Asociația Europeană a Institutelor Naționale de Metrologie).
- IFIN-HH/LMR este membru în: CIPM – Comitetul Consultativ pentru Radiații Ionizante, secțiunea II – Măsurarea Radionuclizilor (CCRI-II); Comitetul Internațional de Metrologia Radionuclizilor (ICRM); colaborarea internațională pentru evaluarea datelor nucleare de dezintegrare Decay Data Evaluation Project (DDEP).
- Există o colaborare internațională bilaterală între IFIN-HH/LMR și CEA/LNE-LNHB (Laboratoire National Henri Becquerel), Saclay, Franța (protocol de colaborare 2015-2020).

Ca aplicație a cercetării din domeniul metrologiei radionuclizilor se realizează servicii de metrologie (etalonări, încercări) pentru beneficiari din țară, LMR fiind în prezent laborator desemnat CNCAN ca laborator de etalonare (Certificat de Desemnare nr. LE 2254/2016) și acreditat RENAR – ca laborator de etalonare (Certificat de Acreditare nr. LE 013/2017) și ca laborator de încercare (Certificat de Acreditare nr. LI 804/2017).



LMR este unicul furnizor din țară de servicii de metrologie constând în realizarea de etalonări de surse radioactive aparținând beneficiarilor, etalonări de surse cu furnizarea surselor etalonate, etalonarea calibratoarelor din spitale și clinici medicale, etalonarea aparatelor de măsurare a activității la sediul clienților LMR (spectrometre gama și alfa, instalații de măsurare alfa-beta global în fond scăzut, contoare cu scintilator lichid și alte tipuri de aparatură de laborator). Ca laborator de încercare, LMR efectuează analiza radioactivității pentru probe diverse (materiale de construcții, probe de mediu, alimente etc.). Astfel de etalonări și încercări se realizează atât pentru beneficiari externi – din țară, cât și pentru beneficiari interni – din DRMR și alte departamente din IFIN-HH (DMDR, DFVM, DFN, DDR și altele).



CONTACT

Tel. 004 021 404 6163

Fax 004 021 457 4945

Email: lmr@nipne.ro



Laborator de Caracterizări Radiologice

Laboratorul de Caracterizare Radiologică (LCR) al Departamentului Dezafectare Reactor (DDR) este parte componentă a Centrului de Management Dezafectări și Deșeuri Radioactive (CMDDR). Activitatea Laboratorului de Caracterizări Radiologice (LCR) se desfășoară în conformitate cu procedurile de sistem, procedurile și instrucțiunile de lucru cuprinse în Manualul de Management Integrat pentru dezafectarea Reactorului Nuclear VVR-S.

Laboratorul este desemnat de Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN) ca laborator notificat de încercări (Certificat de desemnare nr. LI 04_LCR/2016).

Principalele activități ale LCR

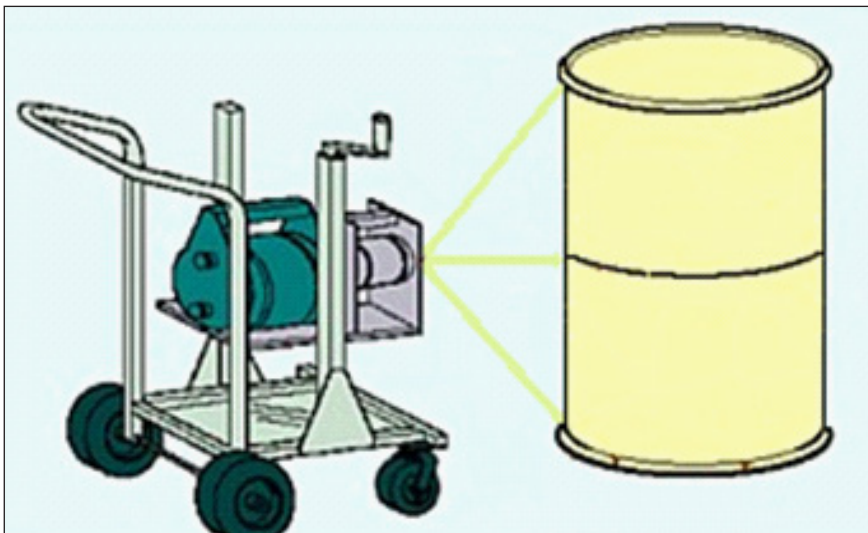
- Caracterizarea radiologică a instalației și a spațiilor de lucru ale RN VVR-S.
- Eliberarea de sub regimul de autorizare de materiale și echipamente de la dezafectarea RN VVR-S.
- Evacuarea deșeurilor din zona supravegheată a RN VVR-S.
- Caracterizarea radiologică a coletelor cu deșeuri radioactive rezultate din dezafectarea RN VVR-S.

Tipuri de încercări (măsurări) efectuate în cadrul LCR

- Măsurarea directă a contaminării superficiale.
- Măsurarea indirectă a contaminării beta-gama prin prelevare de probe pe frotiuri.
- Analize gama spectrometrice utilizând sisteme cu detectori HPGe/Nal(Tl).

Principalele echipamente utilizate în LCR

- Monitoare portabile utilizate pentru măsurarea contaminării superficiale și a debitului de doză.
- Sistem gama spectrometric portabil cu detector de Nal(Tl).
- Sisteme gama spectrometrice de laborator cu detectoare HPGe.
- Sisteme gama spectrometrice mobile tip ISO-CART pentru măsurare butoaie cu deșeuri radioactive.
- Sistem Segmented Gamma Scanner tip WS-1100 pentru măsurări colete cu deșeuri radioactive.
- Monitor cu scintilatori plastici tip FHT3040 pentru măsurarea activității masice a materialelor supuse eliberării de sub regimul de autorizare.



CONTACT

Dr. Doru Stanga

Tel.: 021 404 23 00 int. 5029

Fax: 021 457 44 40

Email: doru@nipne.ro

ddr@nipne.ro

Laboratoare de Etalonări-Încercări Radiații Ionizante

Colectivul de Metrologia Radiațiilor, Încercări și Dozimetrie (CMRID) din cadrul DRMR al IFIN-HH are ca principal obiect de activitate desfășurarea de cercetări privind elaborarea metodelor de etalonare a mijloacelor de măsurare din domeniul radiațiilor ionizante (dozimetrie și domenii conexe).

Pe lângă această activitate, colectivul elaborează și metode de încercare pentru aparatură cu surse de radiații ionizante încorporate sau destinată aplicațiilor radiațiilor ionizante (în industrie, medicină, mediu, apărare și siguranță națională etc).

CMRID își desfășoară activitatea în baza unui sistem de Management al Calității creat și implementat în conformitate cu cerințele SR-ISO -17 025 : 2005.

Prin CMRID, IFIN-HH este institut desemnat la **EURAMET (European Collaboration in Measurement Standards)**, iar în anul 2010 urmează să aibă statutul de institut asociat la acest organism de specialitate al Uniunii Europene.

Colectivul este organizat în două laboratoare:

- **Laboratorul de Etalonări**
- **Laboratorul de Încercări și Expertizări nucleare**

Aceste laboratoare sunt desemnate de către **CNCAN** ca laboratoare notificate (nr. LE 05/2009), (nr. LI 06/2009) și acreditate de către **RENAR** (certificat de acreditare LE 011 – Etalonări, certificat de acreditare LI 777 - Încercări).

Etalonări

Etalonarea aparaturii radiometrice și dozimetrice

- Contaminometre de radiații alfa, beta, gama
- Dozimetre pentru doza absorbită, radiații X/gama;
- Dozimetre pentru echivalent de doză, radiații X/gama;
- Expozimetre, radiații X/gama;
- Debitmetre pentru doza absorbită, radiații X/gama;
- Debitmetre pentru echivalent de doză, radiații X/gama;
- Debitmetre pentru radiații beta;
- Debitmetre pentru expunere, radiații X/gama;
- Sisteme dozimetrice cu termoluminescență, radiații beta, gama/X;
- Sisteme de măsurare alfa și/sau beta global.

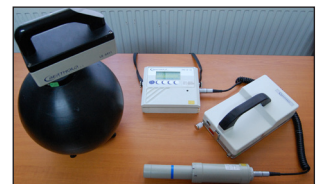
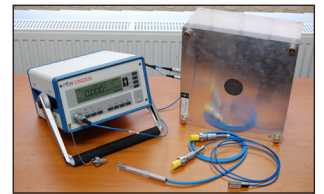
Etalonarea surselor de radiații ionizante pentru:

- Surse radioactive emițătoare de radiații gama/X pentru debitul de doză absorbită la distanță de 1m;
- Surse radioactive emițătoare de radiații gama/X pentru debitul echivalentului de doză la distanță de 1m;
- Surse radioactive emițătoare de radiații gama/X pentru debitul kerma la distanță de 1m;
- Surse radioactive emițătoare de radiații gama/X pentru debitul de expunere la distanță de 1m;
- Instalații generatoare de radiații X.

Etalonarea aparaturii utilizate în domeniul medical pentru verificarea parametrilor instalațiilor radiologice utilizate.

Încercări

1. Încercări ale detectoarelor de radiații ionizante și ale dozimetrelor/debitmetrelor la valori ale dozei/debitul dozei mai mici sau egale cu, respectiv mai mari decât cele ale fondului natural de radiații ionizante;
2. Încercări ale materialelor prin expunere la radiații ionizante;
3. Determinarea caracteristicilor radiologice ale unor echipamente generatoare de radiații X;
4. Măsurări dozimetrice de arie;
5. Încercări și măsurări specifice sistemelor de filtrare a aerului și camerelor curate;
6. Încercări mecanice (la vibrații, cădere liberă pe suprafețe plane sau pe ținte, rostogolire, răsturnare, strivire, măsurări de nivele de zgomot, greutate, dimensiuni, timp);
7. Încercări climatice (temperatură, umiditate, presiune, debite de aer);
8. Încercări electrice (pentru parametri: curent, putere absorbită, variații cu tensiunea și frecvența de alimentare, stabilitatea tensiunii, perturbații electromagnetice, rezistență la izolație, rigiditate dielectrică, condiții de securitate electrică, protecție prin carcasă, protecție împotriva pătrunderii apei);
9. Încercări de determinare ale unor caracteristici pentru:
 - Surse de radiații;
 - Detectoare și traductoare;
 - Aparatură dozimetrică și radiometrică;
 - Contaminometre și monitoare de contaminare;
 - Spectrometre gama;
 - Determinarea contaminării;
 - Monitoare pentru efluenți lichizi, gazoși, aerosoli și tritii;
 - Aplicații industriale cu radioizotopi;
 - Produse radiochimice și radiofarmaceutice;
 - Containere de protecție pentru transport, depozitare și manipulare;
 - Sisteme de măsurare cu radiații;
 - Echipamente de defectoscopie.



CONTACT

Tel.: 004 021 404 2338

Fax: 004 021 404 6189

Email: bercea@ifin.nipne.ro



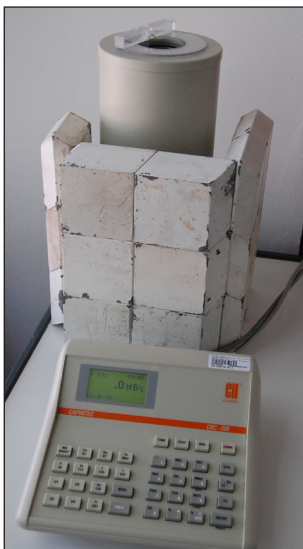
Laboratorul de testare și certificare a conformității produselor radiofarmaceutice, radiochimice și a surselor radioactive



Laboratorul de încercare și certificare a conformității produselor radiofarmaceutice, radiochimice și a surselor radioactive (CPRLAB) evaluează și certifică conformitatea produselor radiofarmaceutice, radiochimice și a surselor radioactive prin metode de încercare adecvate domeniului nuclear.



Obiectivul principal al activității CPRLAB, căruia i se acordă atenție permanentă, constă în executarea cu competență a încercărilor/testărilor astfel încât să îndeplinească cerințele standardului internațional **SR EN ISO/CEI 17025 : 2005 – Cerințe generale pentru competență laboratoarelor de încercări/testări și etalonări**, ale autorităților de reglementare sau ale organizațiilor care acordă recunoașterea în vederea asigurării cerințelor de calitate pentru produsele radioactive încercate/testate de laborator, să satisfacă nevoile clientului în conformitate cu cerințele acestora și metodele declarate.



Laboratorul efectuează încercări pentru:

- Produse radioactive (radiofarmaceutice, radiochimice și surse radioactive) produse în cadrul Departamentului DRMR-IFIN-HH;
- Produse radiofarmaceutice noi aflate în etapa de cercetare sau omologare;
- Efectuează expertizări în special de surse și deșeurii radioactive la solicitarea beneficiarilor interni sau externi;
- Monitorizează: efluenții lichizi cert sau suspect radioactivi rezultați din practicile nucleare proprii; apele provenite din depozitul de calmare a barelor combustibile uzate provenite de la Reactorul VVR-S 2 MW (în prezent aflat în faza de conservare-decomisionare) din cadrul IFIN-HH.



În urma încercărilor/testărilor pe care le efectuează, CPRLAB eliberează: rapoarte de analiză; buletine de analiză; certificate de calitate; declarații de conformitate.

În prezent, CPRLAB deține atât recunoașterea din partea Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN) prin Notificarea nr. LI 14/2007, cât și din partea Asociației Naționale de Acreditare RENAR, prin certificatul de acreditare nr. LI 731.

Activitățile desfășurate în cadrul laboratorului CPRLAB acoperă următoarele domenii:

- control de calitate pentru produsele Colectivului de Producție din cadrul Departamentului (surse închise de radiații, produse radiofarmaceutice);
- analize fizico-chimice și radiochimice pentru produsele aflate în studiu în cadrul contractelor de cercetare derulate în Departamentul CPR;
- prestări de servicii în domeniul testării și certificării conformității produselor radiofarmaceutice, radiochimice și a surselor radioactive;
- măsurări ale contaminării radioactive nefixate;
- prestări servicii în domeniul caracterizării surselor radioactive de uz medical în vederea eliminării lor ca deșeurii radioactive;
- acordare de consultanță în următoarele domenii: caracterizare materiale prin spectrometrie gama, măsurări contaminare, întocmire documentații, obținerea aprobărilor necesare de la Comisia Națională de Control a Activităților Nucleare (CNCAN) în vederea eliberării de sub regimul de autorizare a materialelor, echipamentelor, etc. din zonele controlate ale unităților nucleare. (se adresează unităților nucleare în curs de reamenajare, dezafectare, reautorizare);
- monitorizarea calității apei din bazinele de stocare combustibil radioactiv de la Reactorul Nuclear VVR-S din cadrul IFIN-HH.

Principalele determinări ce se pot efectua în cadrul CPRLAB sunt:

- Determinarea purității radionuclidice cu ajutorul spectrometriei gama;
- Controlul etanșeității la surse radioactive închise;
- Determinarea radioactivității;
- Determinarea pH-ului;
- Determinarea conductivității;
- Determinarea masei;
- Determinarea calitativă și cantitativă de microelemente prin metoda spectrometriei de absorbție atomică;
- Determinarea purității radiochimice a Na^{131}I prin metoda lichid cromatografiei de înaltă performanță (HPLC);
- Spectrometrie UV/VIS pentru determinarea concentrației chimice;
- Radiocromatografie gama;
- Măsurări de contaminare radioactivă nefixată de suprafață;
- Măsurarea debitului echivalentului de doză;
- Alte determinări prin metode analitice, la solicitarea beneficiarilor.

CONTACT

Tel. 021 404 2350

Fax 021 457 4945

Email: catalinac@nipne.ro

ccimpeanu@yahoo.com

Laborator pentru analiză elementală și structurală a materialelor nanostructurate folosind Rutherford Backscattering Spectrometry (RBS)

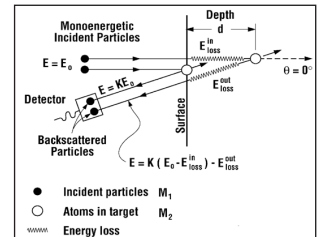


Principiu

Un experiment de retroîmprăștiere poate determina masa nucleului din țintă (folosind conservarea energiei și a impulsului), adâncimea la care se găsește acesta (folosind pierderea de energie specifică în țintă) și concentrația atomilor respectivi folosind secțiunea eficace de împrăștiere.

Echipment

Fasciculele diferite (He, D, N) furnizate de către Ciclotronul U-120 la energii de 1,8 – 10MeV sunt transportate prin linia de fascicul prevăzută cu optica ionică aferentă la stația terminală (camera de reacție) prevăzută cu două sisteme goniometrice, suportul țintei, două detectoare de particule și lanțul electronic de achiziție.

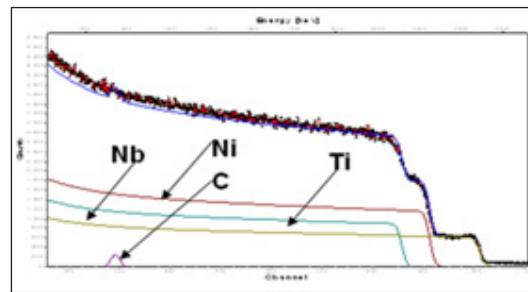


Domeniu de utilizare: Laboratoare de C&D implicate în realizarea/caracterizarea materialelor nanostructurate, industria semiconductoarelor, companii din domeniul micro și nanotehnologiilor.

Analize tipice realizate (exemple)

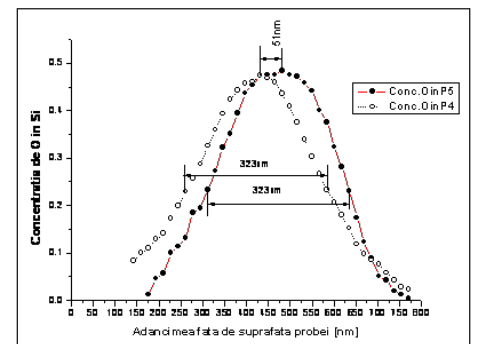
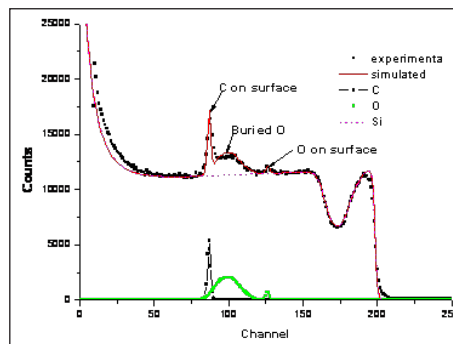
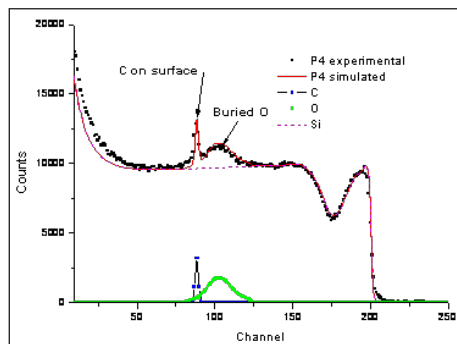
Analiza compoziției

Spectrele experimentale (roșu) și simulate (albastru) pentru o probă de aliaj Ti_{0,47}Ni_{0,43}Nb_{0,10} cu proprietăți de memorie a formei (spectrele individuale pentru elementele constitutive sunt figurate în partea de jos cu linii colorate). Stratul superficial contaminat cu elemente ușoare (C, O) analizat cu fascicule de deuteroni a avut o grosime de 90nm și 65% carbon cu 35% oxigen.



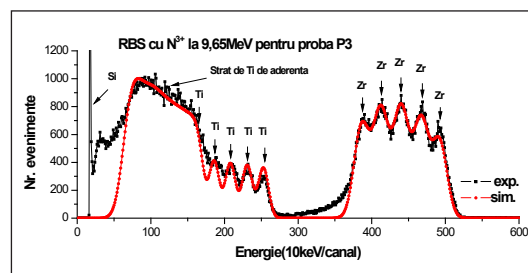
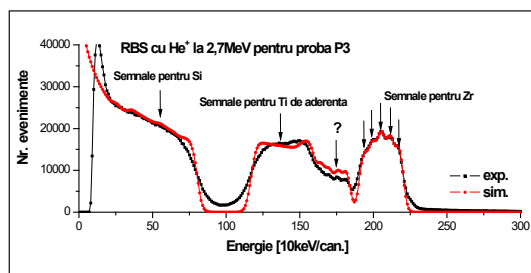
Profilarea în adâncime a concentrației elementale

Spectrele experimentale și simulate (stânga, mijloc) și concentrația corespunzătoare rezultată (dreapta) pentru un strat de oxigen implantat în și înainte și după un tratament termic la 1000°C



Grosimea straturilor nanostructurate

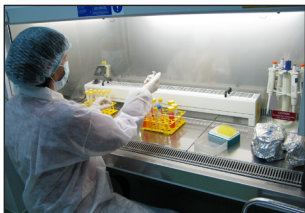
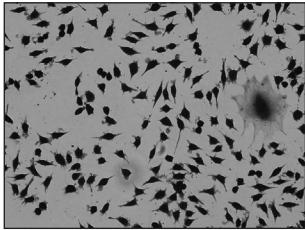
Spectrele experimentale și simulate pentru analiza RBS a 5 perechi de straturi de ZrN/TiN având 15nm/strat depuse pe și cu un strat de aderență de Ti de 300nm obținute cu fascicule de He de 2,7MeV (stânga) și fascicule de N la 9,65MeV (dreapta); folosirea fasciculelor de N a condus la îmbunătățirea separării masice și a rezoluției în adâncime.



CONTACT

Tel. 021 404 2367
Fax 021 457 4440
Email: ddudu@nipne.ro

Laborator de evaluare a biocompatibilității materialelor și dispozitivelor medicale



BIOEVAL face parte din Departamentul de Fizica Vieții și Mediului al IFIN-HH și are implementat un sistem de management al calității pentru laboratoare de încercări, conform cerințelor standardului SR EN ISO/CEI 17025:2005 (Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări/etalonări) și seriei de documente ISO 10993 folosită în evaluarea efectelor materialelor și a dispozitivelor medicale asupra corpului uman. Prin urmărirea conformității cu aceste standarde valabile în Uniunea Europeană, BIOEVAL pune la dispoziția clienților o structură de lucru care poate oferi rezultate valabile în evaluarea biocompatibilității materialelor și a dispozitivelor medicale.

Biocompatibilitatea se definește ca fiind compatibilitatea cu țesutul viu sau cu un sistem viu prin lipsa toxicității, vătămării sau reactivității fiziologice și fără a cauza o respingere imunologică. În cazul dispozitivelor medicale care vin în contact cu corpul uman în scopul tratării, diagnosticării sau protezării, este de importanță majoră asigurarea că toate punctele de contact nu cauzează iritații, schimbări în compoziția sângelui sau nu prezintă toxicitate.

Evaluarea biocompatibilității materialelor și dispozitivelor medicale reprezintă un control indispensabil al produselor utilizate pe scară largă în practica medicală. Această evaluare se desfășoară înainte de studiile clinice – ca parte a procesului de caracterizare globală a siguranței unui dispozitiv sau material. Cel mai bun punct de plecare pentru înțelegerea cerințelor de biocompatibilitate este reprezentat de standardul ISO 10993.

Capabilități

Având la dispoziție o infrastructură adecvată, aparatură performantă și personal calificat, laboratorul BIOEVAL efectuează analize la un nivel tehnic deosebit, asigurând testarea materialelor și a dispozitivelor medicale în acord cu cerințele standardelor SR EN ISO 10993-5:2003 – Teste pentru citotoxicitate *in vitro* și SR EN ISO 10993-10:2002 – Teste de iritare și de hipersensibilitate cu efect retard.

Astfel, BIOEVAL dispune de un spațiu dedicat culturilor celulare cu amenajare de tip camere curate, ce asigură separarea și controlul fluxurilor specifice de personal și materiale, și o biobază care asigură micro și macroclimatul necesar animalelor de experiență.

BIOEVAL oferă expertiză pentru:

- Testarea citotoxicității (SR ISO 10993-5): citotoxicitatea, un test standardizat și rapid, reprezintă o metodă foarte sensibilă și puțin costisitoare în a determina dacă materialele conțin cantități semnificative de extracte dăunătoare și care ar fi efectul lor asupra componentelor celulare. Determinarea citotoxicității prin testele *in vitro* se desfășoară prin observarea viabilității și morfologiei celulare după expunerea la agent a culturilor de celule L-929.
- Testarea iritabilității și alergenicității (SR ISO 10993-10): se testează reacțiile adverse produse la cobai prin expunerea animalului la un material sau prin obținerea unui extract din material/dispozitiv și aplicarea topică a acestuia pe animale. Determinarea biocompatibilității prin teste *in vivo* se poate face prin evaluarea potențialului unor substanțe sau extracte de a provoca alergii dermice de contact pe cobai.

Servicii

BIOEVAL oferă servicii privind câteva dintre testele specifice recomandate în evaluarea biocompatibilității materialelor și a dispozitivelor medicale:

Metode *in vitro* pentru testarea citotoxicității:

- Evaluarea culturilor celulare prin difuzie în agar;
- Evaluarea culturilor celulare prin testul eluției.

Metoda *in vivo* pentru testarea iritabilității și hipersensibilității întârziate:

- Testul de maximizare pe porcușori de Guineea.

Potențiali clienți

Validarea materialelor și a dispozitivelor medicale a devenit mai problematică decât oricând din cauza numeroaselor materiale noi și a postprocesării mai riguroase. Utilizarea acestora pe scară largă în practica medicală, în afara unui sistem de auditare și certificare, este nerecomandabilă pentru pacienți (directiva 93/42/CEE privind dispozitivele medicale), putând atenta la integritatea corporală și chiar, în situații extreme, la viața lor.

Pentru a putea asigura controlul indispensabil al produselor și pentru a putea evita pericolele pentru pacienți, materialele și dispozitivele medicale trebuie testate corespunzător, în acord cu ISO 10993, înaintea introducerii lor pe piață.

În acest sens, serviciile oferite de BIOEVAL se concentrează pe regulamentele și directivele UE care afectează agenții economici angajați în cercetare, dezvoltare, producție sau distribuție a produselor și serviciilor pentru diagnostic, tratament și prevenție a bolilor sau a altor afecțiuni medicale.

CONTACT

Tel. 021 4046204

Fax. 021 4574439

Email: macasan@nipne.ro

Laborator pentru Dozimetrie de Personal și Mediu

Laboratorul pentru Dozimetrie de Personal și Mediu (LDPM) face parte din Departamentul de Fizica Vieții și Mediului și are în componență 4 unități:

- Unitate de supraveghere personal cu dozimetre termoluminiscente (USD-TL);
- Unitate de supraveghere personal cu fotodozimetre (USF);
- Unitate de măsurare a activității probelor gama-spectrometric (UMAP);
- Unitate de monitorizare a radioactivității mediului (UMRM).

Laboratorul deține atât certificat de acreditare nr. LI 680/2008 de la Asociația de Acreditare RENAR, cât și renotificare cu certificat de desemnare nr. LI 07/2009 pentru fiecare unitate, de la Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare.

Unitate de Supraveghere Personal cu Dozimetre Termoluminiscente (USD-TL)

USD-TL efectuează servicii de supraveghere pentru persoanele care lucrează în unitățile nucleare autorizate, asigurând logistica: dozimetru cu detectoare termoluminiscente, expediere, comunicare rezultate, arhivarea datelor. Domeniul de măsurare a echivalentului de doză – H (10) – este 10 μ Sv-100 mSv, cu incertitudinea de maxim 12%. Pentru orice beneficiar se pun la dispoziție datele, care sunt arhivate pe o perioadă de timp de minim 30 ani, la solicitarea acestuia. De asemenea, se asigură asistență de specialitate cu privire la optimizarea spațiilor de lucru pentru diminuarea dozei încasate de personal prin cartografierea dozelor din punctele de lucru.

Unitatea de Supraveghere Fotodozimetrică (USF)

USF asigură serviciul de supraveghere cu film dozimetric pentru personalul expus profesional la radiații ionizante, centralizarea datelor monitorizării și arhivarea buletinelor dozimetrice și a probelor.

Colaborează cu USD-TL în vederea intercompairării rezultatelor personalului monitorizat simultan prin ambele metode. Activitatea Unității de Supraveghere Fotodozimetrică se desfășoară în 3 spații special amenajate pentru realizarea în condiții de calitate a serviciului de supraveghere a personalului: servicii cu clienții, spațiu tehnologic de prelucrare chimică a peliculei fotografice și arhivă.

Unitatea pentru Măsurarea Activității Probelor (UMAP)

UMAP realizează spectrometrie gama de înaltă rezoluție.

Instalația de măsurare a activității prin metoda spectrometriei radiațiilor gama, este alcătuită din următoarele componente:

- detector semiconductor HP-Ge ORTEC, ef. rel. 35%, HV=2000v, cu preamplificator încorporat și FETt răcit;
- sistem de achiziție și prelucrare monobloc DigiDart;
- calculator PC și soft de achiziție și operare MAESTRO.

Intervalul energetic de lucru al instalației este: (50 ... 2000) keV.

Unitate de monitorizare a radioactivității mediului (UMRM)

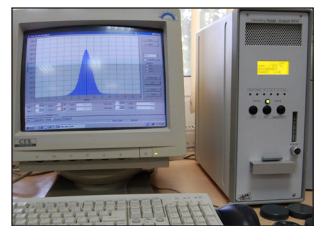
Personalul laboratorului asigură prelevarea, prelucrarea, măsurarea probelor:

- de mediu: sol, sediment, apă, (de suprafață, freatică, de mare și potabilă), vegetație (spontană și cultivată), aer (aerosoli fixați pe filtre);
- alimentare;
- industriale (materiale de construcție, reziduuri din procese tehnologice etc).

Laboratorul asigură de asemenea monitorizarea radioactivității mediului cu Sistemul de Dozimetrie Termoluminiscentă pentru Mediu-SDTM. Este determinat echivalentul de doză ambiental-H*(10) dat de radiațiile fotonice, la înălțimea de 1m față de sol. Sunt utilizate dozimetre pasive cu detectoare termoluminiscente pe bază de LiF: Mg, Cu, P. Detectoarele sunt de tip integrator, au pierdere de informație neglijabilă pentru o perioadă de monitorizare cuprinsă între 1-90 zile.

Datele sunt înregistrate, centralizate și arhivate. La solicitare, ele pot fi puse la dispoziția instituțiilor abilitate în supravegherea mediului din țară și străinătate.

Se efectuează măsurări alfa, beta și gama global.



CONTACT

LDPM, USD-TL, UMRM

Tel. 021 404 6224

Fax 021 404 6190, 021 457 4439

E-mail: stoc@ifin.nipne.ro

USF

Tel. 021 404 6194

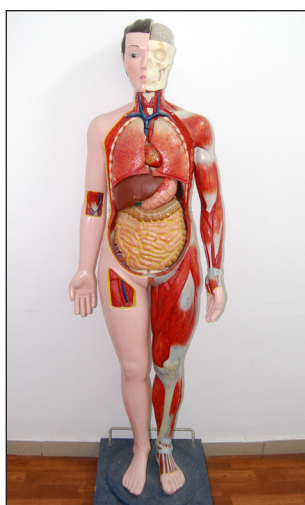
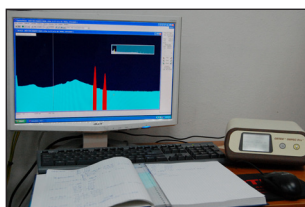
E-mail: fmihai@ifin.nipne.ro

UMAP

Tel. 021 404 2358

E-mail: romulus@ifin.nipne.ro

Unitatea de Supraveghere a Contaminării Interne Radioactive



Unitatea de Supraveghere a Contaminării Interne Radioactive, USCIR-CCU, face parte din Departamentul de Fizica Vieții și Mediului.

USCIR-CCU își desfășoară activitatea conform documentației specifice de Asigurare a Calității, ce respectă prevederile standardelor naționale și internaționale în domeniu, în vigoare, ale CNCAN, IAEA, ICRP, ISO CEI (SR EN ISO CEI17025:2005).

Din anul 2000, USCIR-CCU a fost, succesiv, agreată și desemnată ca Organism de Dozimetrie Individuală pentru măsurarea încorporării și atribuirea dozei de către Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CertIFICATE de Agreeare Nr. 01/2000, Certificate de desemnare: Nr. ODA 01/2005, Nr. ODA 01/2008).

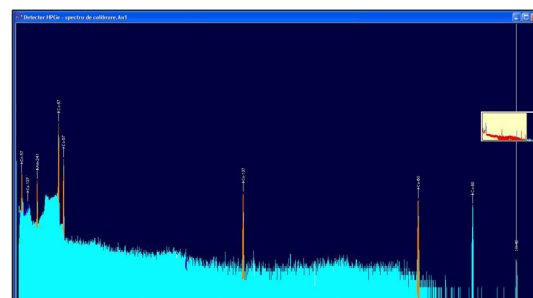
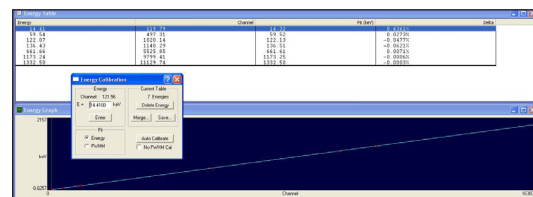
USCIR-CCU execută monitorizarea periodică și specială a contaminării radioactive interne ocupaționale pentru întreg corpul și tiroidă, pentru personalul cu risc potențial de expunere internă la radiații ionizante din unități nucleare din spitale, industrie, cercetare, securitate și siguranță națională, centre de fabricare a produselor radiofarmaceutice, centre de iradiere industrială, de colectare și tratare a deșeurilor radioactive.

De asemenea, USCIR-CCU execută și monitorizări speciale ale contaminării interne în caz de accident nuclear, pentru persoane din populație.

Instalația de monitorizare prezentă – Contorul de Corp Uman, în geometrie scaun înclinat, ecranat, este un sistem spectrometric echipat cu detectori de scintilație NaI(Tl) de eficacitate crescută pentru detecția radionuclizilor încorporați, emițători de radiații gama, în domeniul energetic 100 keV – 1500 keV și cu activități în domeniul 370 Bq – 2,5 MBq. Electronica asociată detectorilor se compune din module în standard NIM, iar programul de emulare a funcției de Analizor Multicanal este Silescin, al firmei Silena.

În curând, va fi dat în folosință un nou Contor de Corp Uman, modern, echipat cu detector de germaniu hiperpur de la firma ORTEC, cu fereastră de carbon, de geometrie specială pentru surse radioactive de volum, ce va permite detecția radiațiilor X și gama ale radionuclizilor încorporați, în domeniul energetic 10 keV – 2500 keV, cu rezoluții excelente, de 600 eV la linia de 14,4 keV a Co-57 și de 1,90 keV la linia de 1332 keV a Co-60. Electronica asociată detectorului HPGe este de generație nouă, digitală, cu control complet al tuturor funcțiilor de Analizor Multicanal cu un număr maxim de 16384 canale de achiziție, al parametrilor de polarizare a detectorului, de amplificare și formare a semnalelor. În plus, asigură și securizarea datelor și transferul rapid al acestora spre programul de prelucrare spectre, Renaissance-32, de la firma ORTEC.

Calculul încorporării în termeni de activitate, al retenției de radionuclid la diferite momente după încorporare, al dozelor echivalente și a celei efective este asigurat de programul specializat IMBA de la HPA, care are implementate ultimele modele metabolice și biocinetice recomandate de ICRP pentru majoritatea radionuclizilor.



CONTACT

Tel. 021 404 6200

Fax 021 457 4439

Email: saizu_ang@yahoo.com

Laborator de Analize prin Spectrometrie Gama

Laboratorul funcționează în conformitate cu Notificarea Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. LI 016/2007, în acord cu standardul de calitate SR EN ISO/CEI 17025.

Domeniul de activitate al laboratorului

- Încercări pentru determinarea conținutului de radionuclizi și a activității lor prin analize cantitative și calitative în probe de mediu (sol, sediment, efluenți, apă de suprafață și vegetație) și probe provenite de la dezafectarea reactorului nuclear VVR-S, prin spectrometrie gama de fond scăzut.
- Analiză prin activare cu neutroni: analiză elementală folosind activarea probelor cu neutroni termici în Reactorul Nuclear de la SCN Pitești, prin spectrometrie gama.

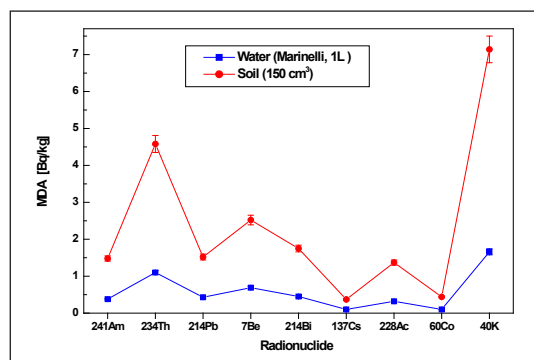
Dotare: Spectrometru gama de fond scăzut, cu detector de radiații tip GeHP Ortec (eficacitate relativă de detecție 30% și rezoluție 1,85 keV la energia de 1332 keV a ^{60}Co), plasat într-un ecran de Pb.

Performanțe analitice

1. Radionuclizi determinați în probe de mediu prin spectrometrie gama
 - Radionuclizi artificiali: ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{241}Am , etc.
 - Radionuclizi naturali, prezenți în seriile radioactive ^{238}U - ^{226}Ra și ^{232}Th ; ^{235}U ; ^{40}K ; ^7Be .Masa probei: ~ 30–200 g (probe solide);
100g–1kg (probe lichide).
 2. Elemente determinate în probe de mediu prin activare cu neutroni la reactorul nuclear: Ag, As, Au, Ba, Br, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Eu, Fe, Hf, Hg, K, La, Lu, Mo, Na, Nd, Ni, Rb, Sb, Sc, Se, Sm, Sr, Tb, Th, U, W, Yb, Zn.
- Masa probei: ~ 50 - 150 mg (probe de mediu).
- Nota: Analiza prin activare cu neutroni se poate efectua corelat cu perioadele de funcționare ale reactorului nuclear TRIGA al SCN Pitești.

Activitate minimă detectabilă (AMD) în măsurarea radioactivității:

0,090 Bq ^{137}Cs în apă de volum 1 l (geometrie Marinelli);
0,072 Bq ^{137}Cs în apă de volum 150 cm³.



Limite de detecție în analiza elementală prin activare cu neutroni: 10μg/kg–10g/kg (10 ppb – 1%), în funcție de tipul elementului și matricea probei.

Descrierea metodei

Spectrometria gama este o tehnică nucleară utilizată în analiza radionuclizilor emițători de radiații gama, prezenți în diferite tipuri de probe.

Etape analitice:

- identificarea radionuclizilor (analiză calitativă);
- determinarea activității/activității specifice a radionuclizilor, exprimată în Bq, Bq/kg sau Bq/l (analiză cantitativă).

Analiza prin activare cu neutroni a concentrațiilor elementale se bazează pe formarea concomitentă în probă a unui număr mare de radionuclizi, prin reacții nucleare cu neutroni pe nuclee ale anumitor elemente prezente în probă.

Analiza radioactivității naturale în probe de mediu prin spectrometrie gama de fond scăzut

Spectrul gama al fondului natural din laborator se datorează în principal radionuclizilor din seriile radioactive uraniu-radiu (^{238}U - ^{226}Ra) și toriu (^{232}Th), precum și radionuclidului ^{40}K .

Variațiile temporale aleatorii relativ mari ale radonului în spectrul fondului natural din laborator, impun măsurarea alternativă a probelor și a fondului, în special în cazul probelor cu nivele scăzute ale radioactivității naturale. Durata de măsură, pentru probe și fondul natural, este de aproximativ 24 ore.

Pentru determinarea radiului, probele se închid etanș și se măsoară după 3-4 săptămâni, pentru a se realiza echilibrul radioactiv între ^{226}Ra și descendenții sau gazos ^{222}Rn (radon). Prin spectrometrie gama se măsoară ^{214}Pb și ^{214}Bi , radionuclizi descendenți ai radonului.

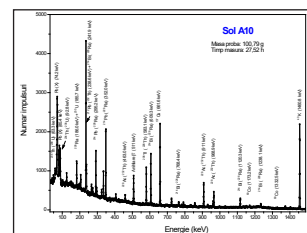
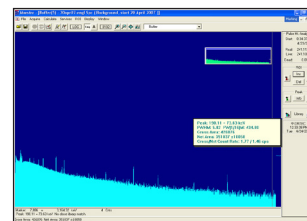
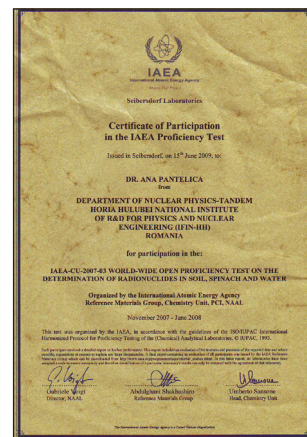
Concentrațiile U, Th și K în probe se pot determina prin măsurarea radioactivității uraniului (^{238}U), toriului (^{232}Th) și potasiului (^{40}K).

Controlul calității se realizează prin:

- utilizarea de materiale de referință certificate;
- participarea periodică la exerciții de intercomparare internațională pentru certificarea unor materiale de referință, organizate de Agenția Internațională pentru Energie Atomică (IAEA) Viena și Institutul de Chimie Nucleară și Tehnologie (INCT), Varșovia, Polonia.
- participarea periodică la teste de capacitate (*proficiency test*), organizate de IAEA Viena.

Clienți/Potențiali clienți

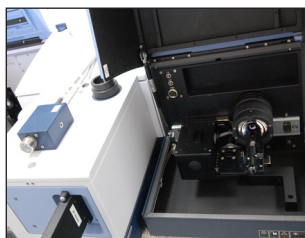
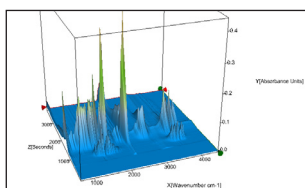
- Intreprinderi producătoare de: fertilizatori fosfatici, materiale de construcție, energie electrică (termocentrale pe bază de cărbune, centrale electrice nucleare), zgură metalurgică;
- Agenții de Protecție a Mediului.



CONTACT

Tel. 021 404 6132
Fax 021 457 4111
Email: apantel@nipne.ro

Laborator de încercări fizico-chimice



Posibilități analitice

Cromatografie

GC/MS:

- determinarea profilului de acizi grași din matrici organice/biologice utilizând metoda MIDI;
- determinarea hidrocarburilor și 2-alkilciclobutanonelor (2-ACB), pentru detecția alimentelor iradiate;
- determinarea compușilor organici volatili prin desorbție termică directă din materiale;
- caracterizarea structurii moleculare pe baza comparării spectrului de fragmentare (EI, 70 eV) și a indicilor de retenție cu biblioteca NIST 2005;
- caracterizarea și identificarea structurii moleculare a gazelor de piroliză rezultate din analiza termogravimetrică prin TGA/CGC/MS

HPLC:

- aplicații și metode HPLC utilizând detectorul DAD UV-VIS (în curs de dezvoltare).

Analiză termică

Caracterizarea stabilității termice a materialelor plastice:

Termogravimetrie (TGA) și tehnici cuplate TGA-IR și TGA/CGC/MS:

- temperaturile de oxidare și descompunere termică (ISO 11358 - 1);
- compoziția materialului (ISO 11358 - 1);
- procentul de aditivi volatili adsorbiți în material și informații despre structura acestora (tehnici cuplate);
- procentul de aditivi anorganici;
- identificarea materialelor plastice pe baza amprentei produșilor gazoși de descompunere (tehnici cuplate).

Calorimetrie diferențială dinamică

(DSC, ISO 11357-1):

- Temperatura de topire și cristalizare/solidificare (ISO 11357 - 3);
- Temperatura de tranziție vitroasă (ISO 11357 - 2)

Cercetarea stabilității termice în condiții/aplicații speciale.

Spectroscopie FT-IR și FT-Raman

- Caracterizarea structurii moleculare pe baza interpretării spectrelor IR și Raman;
- Identificări și amprentări matrici, materiale și substanțe organice;
- Teste distructive IR în transmisie pe domeniul spectral 7500 - 400 cm^{-1} ;
- Teste nedistructive Raman pe domeniul spectral 3500 - 50 cm^{-1} și IR în reflexie pe domeniul spectral 4500 - 650 cm^{-1} ;
- Identificarea și caracterizarea structurii moleculare a gazelor de piroliză rezultate din termogravimetrie.

Aparatură

Cromatografie

GC / MS – cromatograf de gaze GC 6890N cuplat cu spectrometru de masă 5975 inert MSD, produse de Agilent Technologies, SUA:

- autosampler pentru injecție de lichide;
- softul Sherlock pentru determinarea profilului de acizi grași și identificare microbiană, produs de MIDI Inc., SUA;
- cuplaj pentru conducerea gazelor de piroliză rezultate din termogravimetrie la injectorul PTV (TGA/CGC/MS);
- desorbție termică UNITY, cu trapă cu răcire Peltier, produsă de Markes International; accesoriu *head-space* pentru desorbție termică UNITY (HS/CGC/MS);
- spectrometru de masă cu analizor tip quadrupol, sursă de ionizare electronică (EI, 70eV) și bibliotecă de spectre NIST 2005;

HPLC – cromatograf de lichide de înaltă

performanță produs de Beckmann Coulter, SUA:

- injector de lichide manual, Rheodyne;
- pompă cuaternară, Beckmann;
- detector spectrometric UV-VIS tip "diode array" cu 600 de canale, Beckmann;
- detector de fluorescență, JASCO.

Analiză termică

Echipament Analiză Termică Simultană STA 409 PC Luxx produs de NETZSCH, Germania:

- purjarea probei cu atmosferă inertă sau oxidantă;
- masa specimenului de testat cuprinsă între 1 - 18000 mg, cu o rezoluție masică de 0,002 mg;
- rezoluție DSC < 1 μW în funcție de senzor;
- platan TG/DSC pentru termogravimetrie (TG) și calorimetrie diferențială dinamică (DSC);
- platan TG/DTA pentru termogravimetrie (TG) și analiză termică diferențială (DTA);
- cuplaj online cu FT-IR și GC-MS pentru caracterizarea structurală a gazelor de piroliză.

Spectroscopie FT-IR și FT-Raman

Spectrometru FT-IR clasa Vertex 70, produs de Bruker Optics, Germania:

- domeniu spectral IR: 7500 - 400 cm^{-1} , rezoluție optimă de 4 cm^{-1} ;
- sondă pentru testare nedistructivă pe domeniul spectral IR (4500 - 650 cm^{-1});
- accesoriu modul Raman (RAM II) echipat cu sondă Raman (RAMPROBE) pentru analiza nedistructivă a probelor solide și lichide;
- domeniu spectral Raman: 3500 - 50 cm^{-1} , cu o rezoluție optimă de 4 cm^{-1} ; sursa de excitare LASER NIR cu lungimea de undă de 1064 nm;
- accesoriu TGA-IR pentru analiza *online* a gazelor degajate din probe testate prin termogravimetrie și soft pentru prelucrarea 3D a datelor cromatografice.

CONTACT

Tel. 021 404 6183

Fax. 021 457 4531

Email: m_virgolici@irasm.ro

mvirgolici@nipne.ro

m_manea@irasm.ro

m_manea@nipne.ro

Laborator de încercări fizico-chimice

Spectroscopie RPE (RES)

- Identificarea și caracterizarea radicalilor liberi rezultați în urma iradierii diferitelor substanțe;
- Identificarea și caracterizarea unor centri paramagnetici care conțin elemente de tranziție (Fe^{3+} , Cu^{2+} , Mn^{2+} , V^{4+}).
- Identificarea alimentelor iradiate care conțin os, celuloză cristalină sau zahăr cristalin;
- Identificarea și caracterizarea diferitelor defecte de iradiere care trapează electroni neîmperecheați.

Teste mecanice

Tracțiune: efort unitar instantaneu și la rupere; deformare instantanee și la rupere; forța instantanee și la rupere; Modulul lui Young; Coeficientul Poisson; Limita de curgere.

Oțel, Neferoase, Materiale Plastice, Materiale Compozite, Lemn, Hârtie, Textile

Dezlipire: prag dezlipire; deformare instantanee și la rupere; forța instantanee și la rupere.

Oțel, Neferoase, Materiale Plastice, Materiale Compozite, Lemn, Hârtie, Textile

Sfășiere: tensiune unitară instantanee și la rupere; prag sfășiere; deformare instantanee și la rupere; forța instantanee și la rupere.

Oțel, Neferoase, Materiale Plastice, Materiale Compozite, Lemn, Hârtie, Textile

Încovoiere: tensiune unitară de încovoiere instantanee, la săgeată constantă și la rupere; săgeată instantanee și convențională; deformația la încovoiere și la rupere; modul de elasticitate la încovoiere.

Oțel, Neferoase, Materiale Plastice, Materiale Compozite, Lemn, Carton

Compresiune: efort unitar de comprimare instantaneu, la 40% CV40 și la rupere; deformare instantanee și la rupere; forța instantanee și la rupere

Oțel, Neferoase, Materiale Plastice, Materiale Compozite, Lemn, Carton

Penetrare: deformare instantanee și la rupere; forța instantanee și la rupere.

Oțel, Neferoase, Materiale Plastice, Materiale Compozite, Lemn, Carton, Hârtie, Textile

Reziliență: Energie de impact; Forța instantanee și maximă de impact; deformare instantanee și la rupere.

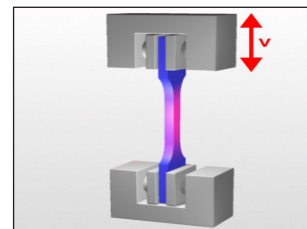
Oțel, Neferoase, Materiale Plastice, Materiale Compozite, Lemn



Spectroscopie RPE (RES) – Aparatură

Spectrometru RES (RPE) MiniScope MS 200 produs de Magnettech GmbH, Germania

- Frecvența de microunde: 9,3 – 9,55 GHz (banda X);
- Puterea de microunde: 100 μ W – 50 mW;
- Domeniul de câmp magnetic: 0 – 450 mT;
- Rezonator: TE₁₀₂;
- Sensibilitate: 8×10^9 spini / 0,1 mT;
- Temperaturi de măsurare: temperatura camerei și temperatura azotului lichid.



Echipamente

Încercări statice

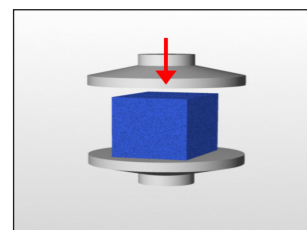
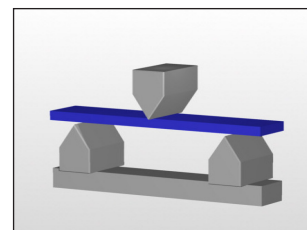
- Dispozitiv universal de testare Z005 (Zwick-Roell)
- Celulă traductor de forță max. 5kN, 20N
- Extensometru BTC-EXLONGS 013 (Zwick-Roell).
- Bacuri mecanice de prindere
- Dispozitive de adaptare pentru Tracțiune, Compresiune, Încovoiere, Sfășiere, Dezlipire, Penetrare
- Software TestXpert (Zwick-Roell Germania).

Încercări dinamice la șoc

- Dispozitiv universal de măsurare a rezilienței B5113 (Zwick-Roell).
- Pendul Charpy 50J, 25J
- Pendul Izod 22J, 11J

Preparare epruvete

- Presă ștanțare epruvete ZCP 020 (Zwick-Roell).
- Ștanțe debitare epruvete ISO (34 tip A, 37 tip 1, 527-2 tip 1A, 527-2 tip 1B)



Caracterizarea culorii

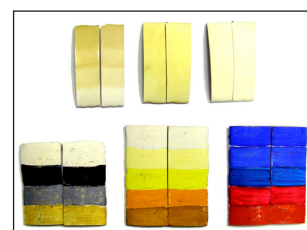
Poate fi măsurată culoarea reflectată, de asemenea indici de culoare precum:

- Gradul de alb – parametru caracteristic pentru calitatea hârtiei, sau
- Gradul de îngălbenire – parametru în relație cu îmbătrânirea materialelor plastice.

Echipament

Spectrocolorimetru portabil MINISCAN XE PLUS

- Geometrie: difuză / 8°
- Diametru suprafață măsurată / Diametru fascicol: 6.0 / 4.0 mm
- Domeniu spectral: 400 – 700 nm (interval de măsurare – 10 nm)
- Interval fotometric: 0 – 150 %



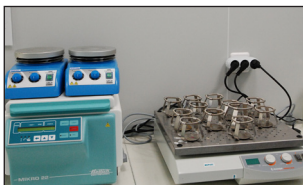
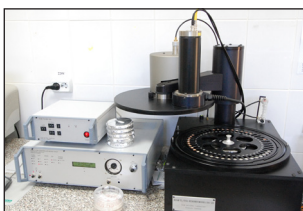
CONTACT

Tel. 021 404 6183

Fax. 021 457 4531

Email: v_moise@irasm.ro, vmoise@nipne.ro

d_negut@irasm.ro, dnegut@nipne.ro



Laborator de Detecție a Alimentelor Iradiate

Legislația UE și românească privind iradierea alimentelor

Directiva cadru 1999/2/EC:

- aspecte generale și tehnice;
- etichetarea alimentelor iradiate;
- condiții pentru autorizarea iradierii alimentelor.

Directiva de implementare 1999/3/EC:

lista alimentelor și ingredientilor alimentari care pot fi tratați cu radiații ionizante: ierburi aromatice uscate, condimente și legume asezonante.

“Norme privind alimentele și ingredientele alimentare tratate cu radiații ionizante”

aprobate prin Ordinul comun MSF (855/23.11.2001), MAAP (98/4.03.2002) și CNCAN (90/14.03.2002), apărut în MO-I, nr 281/25.04.2002

“Ordin privind aprobarea Listei cu alimentele și ingredientele alimentare și dozele maxime la

Teste de identificare a produselor alimentare iradiate

care acestea pot fi tratate cu radiații ionizante, în vederea autorizării introducerii lor pe piață”

– Ordin MSP 870/10.07.2006 apărut în MO-I, nr. 632/21.07.2006 (plante aromatice uscate, condimente și ingrediente vegetale).

Strategia propusă pentru lista pozitivă largă a UE privind alimentele iradiate (2000)

Alimente propuse a fi incluse în lista pozitivă:

- ierburi aromatice înghețate, fructe uscate, fulgi de cereale, organe de pui, albuș de ou și gumă arabică, copane de broască și creveți curățați.

Alimente nepropuse a fi incluse în lista pozitivă:

- fructe și legume proaspete, cereale, tuberculi, pește, brânză Camembert din lapte crud, cazeină, făină de orez, produse din sânge, carne proaspătă și carne de pasăre.

Standard	Titlul standardului	Aplicabilitate	Observații
SR EN 1784	Produse alimentare. Detecția alimentelor iradiate care conțin lipide. Analiză prin cromatografie în fază gazoasă a hidrocarburilor.	Alimente de origine animală sau vegetală care conțin lipide. Validată pe carne de pui, carne de porc, carne de vită, brânză Camembert, avocado, papaya și mango.	
SR EN 1785	Produse alimentare. Detecția alimentelor iradiate care conțin lipide. Analiză prin cromatografie în fază gazoasă/spectrometrie de masă a 2-alcilciclo butanonei.	Alimente de origine animală sau vegetală care conțin lipide. Validată pe carne de pui, carne de porc, ou lichid integral, brânză Camembert și carne de somon.	Metoda de confirmare
SR EN 1786	Produse alimentare. Determinarea iradierii la alimente care conțin oase. Metoda prin spectroscopie RES.	Alimente care conțin oase. Validată pe oase de vită, pui și păstrăv.	Metoda de confirmare
SR EN 1787	Produse alimentare. Detecția alimentelor iradiate conținând celuloză prin spectroscopie RES.	Alimente care conțin celuloză. Validată pe coji de fistic, boia și semințe de căpșuni.	
SR EN 1788	Produse alimentare. Detecția prin termoluminescență a alimentelor iradiate din care se pot izola silicați minerali.	Alimente din care se pot izola silicați minerali (praf). Validată pe ierburi, condimente, fructe și vegetale proaspete și uscate și crustacee.	Metoda de confirmare
SR EN 13708	Produse alimentare. Detecția prin spectroscopie RES a alimentelor iradiate care conțin zahăr cristalizat.	Alimente care conțin zahăr cristalizat. Validată pe stafide, smochine uscate, mango uscate și papaya uscate.	
SR EN 13751	Produse alimentare. Detecția alimentelor iradiate prin fotoluminescență.	Alimente care conțin minerale (praf). Validată pe ierburi, condimente, vegetale asezonante și crustacee.	Metoda de screening
SR EN 13783	Produse alimentare. Detecția alimentelor iradiate utilizând tehnica epifluorescenței după filtrare și numărarea florei aerobe pe mediul de geloză (DEFT/APC).	Alimente de origine vegetală cu încărcătură microbiană mare. Validată pe piper negru, piper alb, boia, busuioc, marjoram, cardamom, scortșoară, ghimbir, cimbru și oregano.	Metoda de screening
SR EN 13784	Produse alimentare. Detecția alimentelor utilizând testul cometei ADN. Metoda prin criblare.	Alimente de origine animală sau vegetală din care se pot izola celule. Validată pe măduvă os pui, carne pui, carne porc, smochine, migdale, linte, piper roșu, boabe soia și semințe de susan, în și floarea soarelui.	Metoda de screening
SR EN 14569	Produse alimentare. Investigare microbiologică pentru alimente iradiate folosind proceduri <i>Lymulus Ameobocite Lysate/Gram Negative Bacteria</i> .	Alimente de origine animală. Validată pe carne de pui.	Metoda de screening

CONTACT

Tel. 021 404 2369

Fax. 021 457 4531

Email: m_cutrubinis@irasm.ro

mcutrubinis@nipne.ro

m_virgolici@irasm.ro

mvirgolici@nipne.ro

Centrul de Pregătire și Specializare în Domeniul Nuclear

Centrul de Pregătire și Specializare în Domeniul Nuclear (CPSDN) este furnizor de instruire pentru domeniul nuclear și alte domenii de fizică aplicată. În vederea autorizării personalului care desfășoară activități în domeniul aplicațiilor radiațiilor ionizate, CPSDN organizează programe de instruire necesare pentru obținerea permiselor de exercitare în domeniul nuclear, nivel 1, 2 și 3 eliberate de CNCAN.

Programe de instruire (Cursuri)

- Radioprotecția în utilizarea sistemelor de măsură cu surse de radiații
- Radioprotecția în utilizarea instalațiilor radiologice pentru control colete
- Siguranța nucleară la evenimente publice majore
- Radioprotecția în practica de radiodiagnostic
- Radioprotecția personalului și pacienților în medicina nucleară
- Securitate radiologică în radioterapie
- Securitate radiologică la utilizarea surselor de radiații închise și deschise
- Securitate radiologică în mineritul și prepararea minereurilor de uraniu și toriu
- Aplicațiile radioizotopilor și surselor de radiații nucleare
- Măsurarea radiațiilor nucleare
- Securitate radiologică în utilizarea surselor de radiații închise (SI)/surselor de radiații deschise (SD)/Generatorilor de radiații (GR). Reciclare

La cerere

- Programe de instruire dedicate radioprotecției în aplicații speciale (dezafectarea instalațiilor nucleare, transportul materialelor radioactive, etc.)

Resurse materiale

- Săli de curs dotate corespunzător
- Acces la laboratoare echipate pentru instruirea practică

Resurse umane - Lectori

- Echipa de experți a CPSDN și specialiști (lectori) colaboratori din IFIN-HH

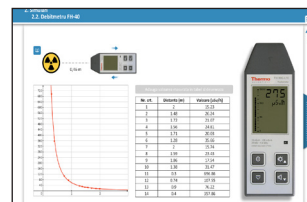
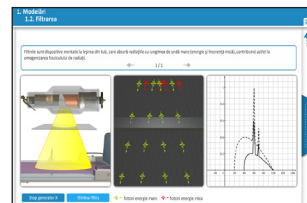
Instruire modernă și de calitate

Sistemul de Management al Calității al CPSDN este certificat conform EN ISO 9001:2015 de către TÜV HESSEN prin organismul de certificare TÜV CERT.

Vector al formării personalului din domeniul nuclear în ultimii 40 de ani, CPSDN și-a propus în ultimii ani un program de modernizare și extindere prin care centrul să își mențină competitivitatea și calitatea instruirii atât la nivel național, dar și să asigure o mai bună reprezentare în inițiativele europene.

Platforma web cpsdn.nipne.ro este utilizată de cursanții și personalul centrului pentru comunicare, informare și în activitatea de formare derulată de CPSDN. Din punctul de vedere al vizibilității online, platforma reușește performanța de a ieși în prima pagină a motoarelor de căutare în majoritatea căutărilor legate de instruirea în domeniul fizicii și ingineriei nucleare.

În cadrul platformei web este implementată secțiunea de e-Learning a Centrului: Ilias. Este un sistem de management al instruirii (LMS) care răspunde cerințelor de instruire atât pentru cursanții CPSDN, cât și pentru întreaga comunitate de cercetători din IFIN-HH. Sistemul permite prezentarea cursurilor în formate de e-Learning moderne (SCORM), dar și materiale în formate web standard (PDF, mp3, mp4).



CONTACT

Dr. Gabriel STĂNESCU

Tel.: 021 457 47 78

021 404 62 30

0768 87 95 96

Fax: 021 457 47 78

Email: cpsdn@nipne.ro

stanescu@nipne.ro

